发动机控制系统 - 3.0 升 （LW9）

规格

温度与电阻之间的关系

°C	°F	欧姆
温度与电阻之间的关系 （近似）		
100	212	177
90	194	241
80	176	332
70	158	467
60	140	667
50	122	973
45	113	1188
40	104	1459
35	95	1802
30	86	2238
25	77	2796
20	68	3520
15	59	4450
10	50	5670
5	41	7280
0	32	9420
-5	23	12300
-10	14	16180
-15	5	21450
-20	-4	28680
-30	-22	52700
-40	-40	100700

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
空调制冷剂压力传感器	5 牛顿米	44 磅力英寸
油门拉线支架固定螺母和螺栓	10 牛顿米	7 磅力英尺
凸轮轴位置传感器固定螺栓	10 牛顿米	7 磅力英尺
曲轴配重螺栓	102.5 牛顿米	76 磅力英尺
曲轴位置 7X 传感器螺栓	11 牛顿米	8 磅力英尺
曲轴位置 24X 传感器螺栓	10 牛顿米	7 磅力英尺
排气再循环阀至节气门体适配器螺栓	30 牛顿米	22 磅力英尺
发动机冷却液温度传感器	22 牛顿米	17 磅力英尺
发动机机油液面开关	22 牛顿米	17 磅力英尺
发动机机油压力指示灯	16 牛顿米	12 磅力英尺

紧固件紧固规格 （续）

应用	规格	
	公制	英制
蒸发排放燃油加油管软管卡箍	2.5 牛顿米	22 磅力英寸
蒸发排放吹洗阀支架	10 牛顿米	7 磅力英尺
燃油加油管软管卡箍	2.5 牛顿米	22 磅力英寸
燃油分配油道连接螺母或螺栓	10 牛顿米	7 磅力英尺
燃油箱箍带螺栓	48 牛顿米	35 磅力英尺
加热氧传感器	41 牛顿米	30 磅力英尺
怠速空气控制阀连接螺钉	3 牛顿米	27 磅力英寸
点火线圈至点火控制模块螺钉	4.5 牛顿米	40 磅力英寸
点火控制模块支架至发动机的双头螺栓和螺母	25 牛顿米	18 磅力英尺
油路中燃油滤清器出口螺母	30 牛顿米	22 磅力英尺
爆震传感器	19 牛顿米	14 磅力英寸
进气歧管绝对压力传感器固定螺栓	5 牛顿米	44 磅力英寸
火花塞	27 牛顿米	20 磅力英尺
节气门体紧固螺母或螺栓	25 牛顿米	18 磅力英尺
节气门位置传感器螺钉	2 牛顿米	18 磅力英寸
上进气歧管双头螺栓或螺栓	25 牛顿米	18 磅力英尺

燃油规格

燃油

使用辛烷值 93 或以上的汽油。同其它汽油相比，改进后的汽油规格有利于改善车辆性能和发动机保护，能够提供更好的驱动能力和排放控制系统保护。

确信标明的辛烷值至少达到 93。如果辛烷值低于 93，行车时会出现严重爆震噪声。在紧急情况下，如果未出现严重爆震，也可使用辛烷低至 93 的燃油。但如果使用辛烷值 93 或更高的汽油，仍有严重爆震声，则发动机需要维修。

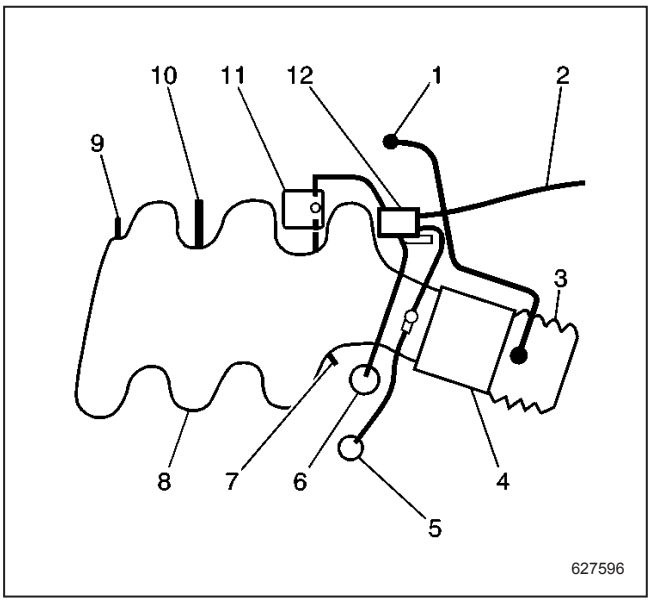
有些不是为降低排放而配制的汽油含有一种能提高辛烷值的添加剂，称为甲基环戊二烯基三羟酸锰 （MMT）。向加油站的操作人员询问该燃油是否含有甲基环戊二烯基三羟酸锰。上海通用汽车不建议使用这种汽油。如果使用含有甲基环戊二烯基三羟酸锰的燃油，会缩短火花塞寿命，影响排放控制系统性能。仪表板上的故障指示灯也会启亮。遇到这种情况时，到合格的维修部进行维修。

注意：您的车辆不是为使用含有甲醇的燃油而设计的。切勿使用甲醇燃料，否则会腐蚀燃油系统中的金属零件，并损坏塑料和橡胶件。这类损坏不包括在保修范围之列。

示意图和布线图

排放软管布置图

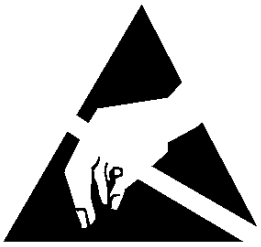
3.0 GL8

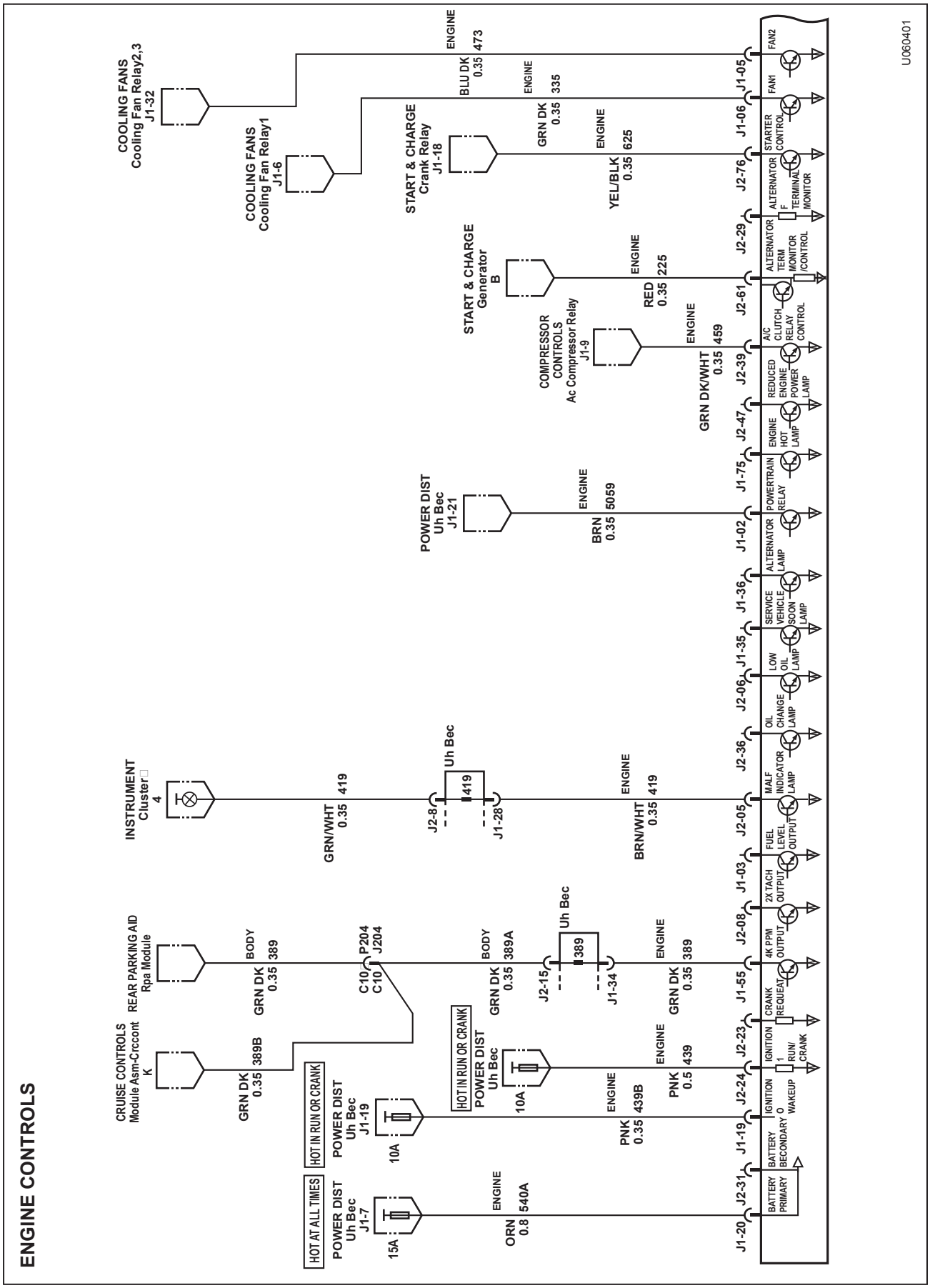


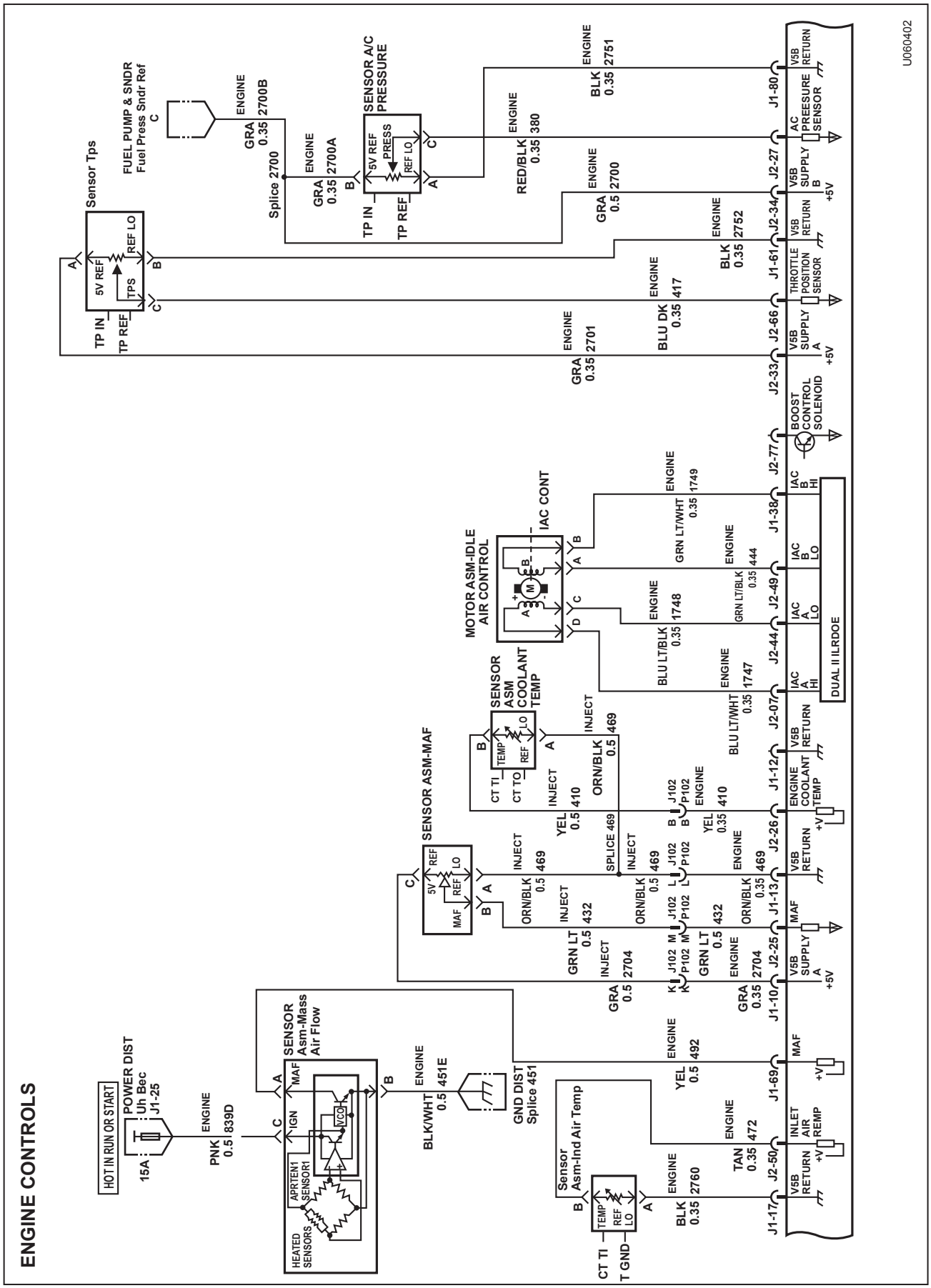
图标

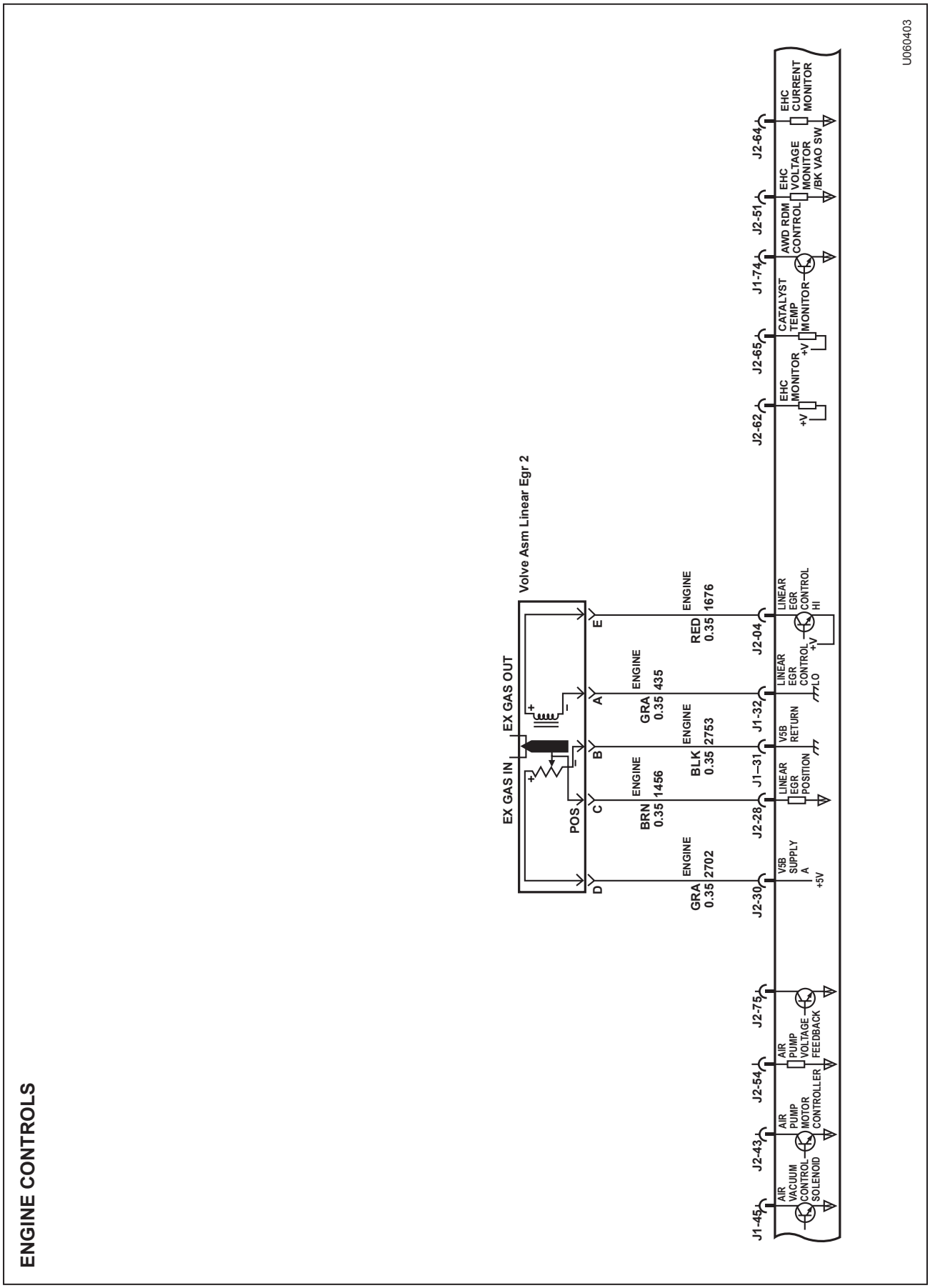
(1) 至摇臂盖
(2) 至蒸发排放碳罐 （车辆后部）
(3) 进气管
(4) 节气门体
(5) 曲轴箱强制 （正压）通风阀
(6) 燃油压力调节器
(7) 至变速器驱动桥
(8) 进气歧管
(9) 至辅助装置
(10) 至真空制动助力器
(11) 进气岐管绝对压力传感器
(12) 蒸发排放碳罐吹洗阀

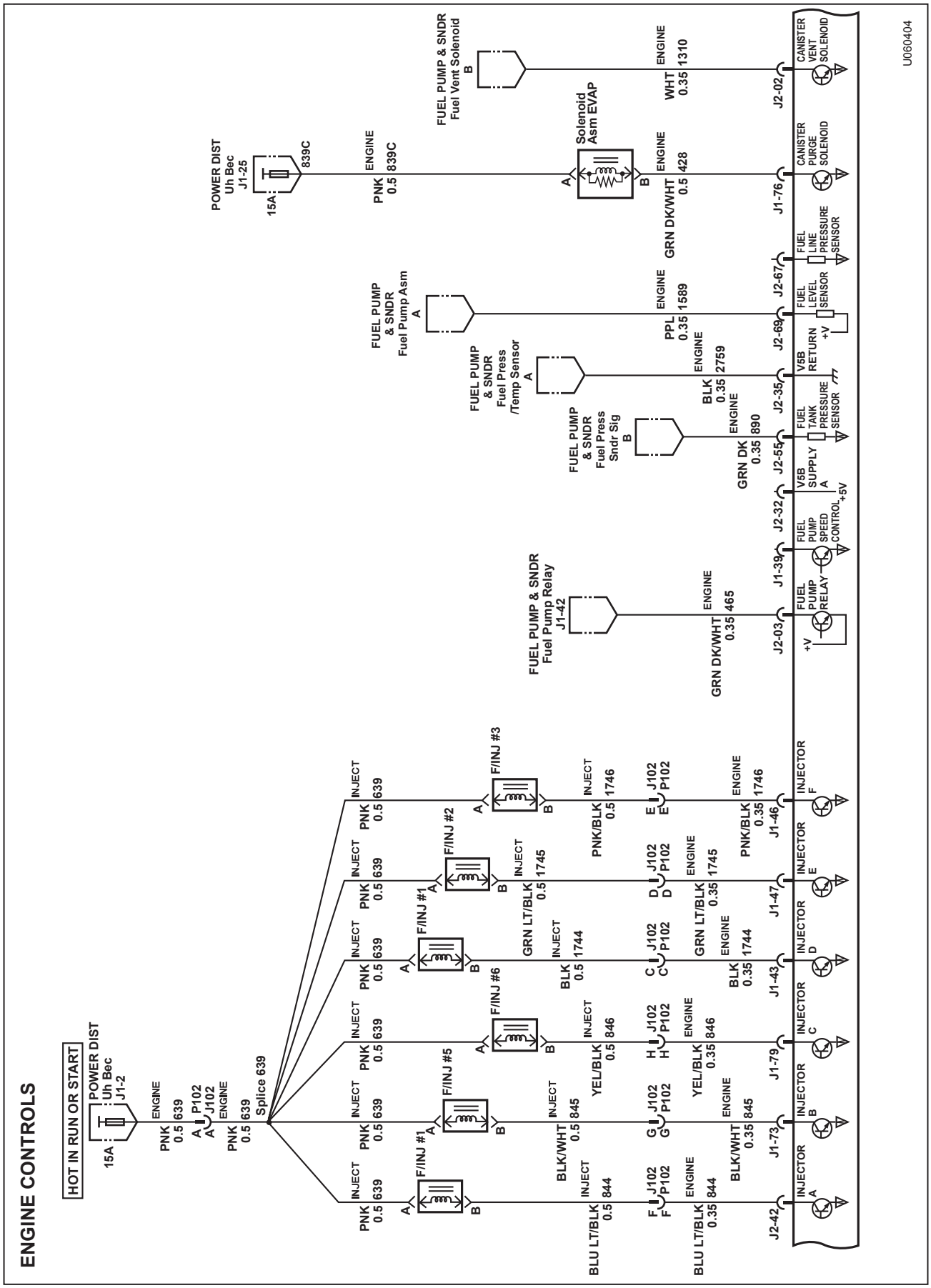
发动机控制系统示意图图标

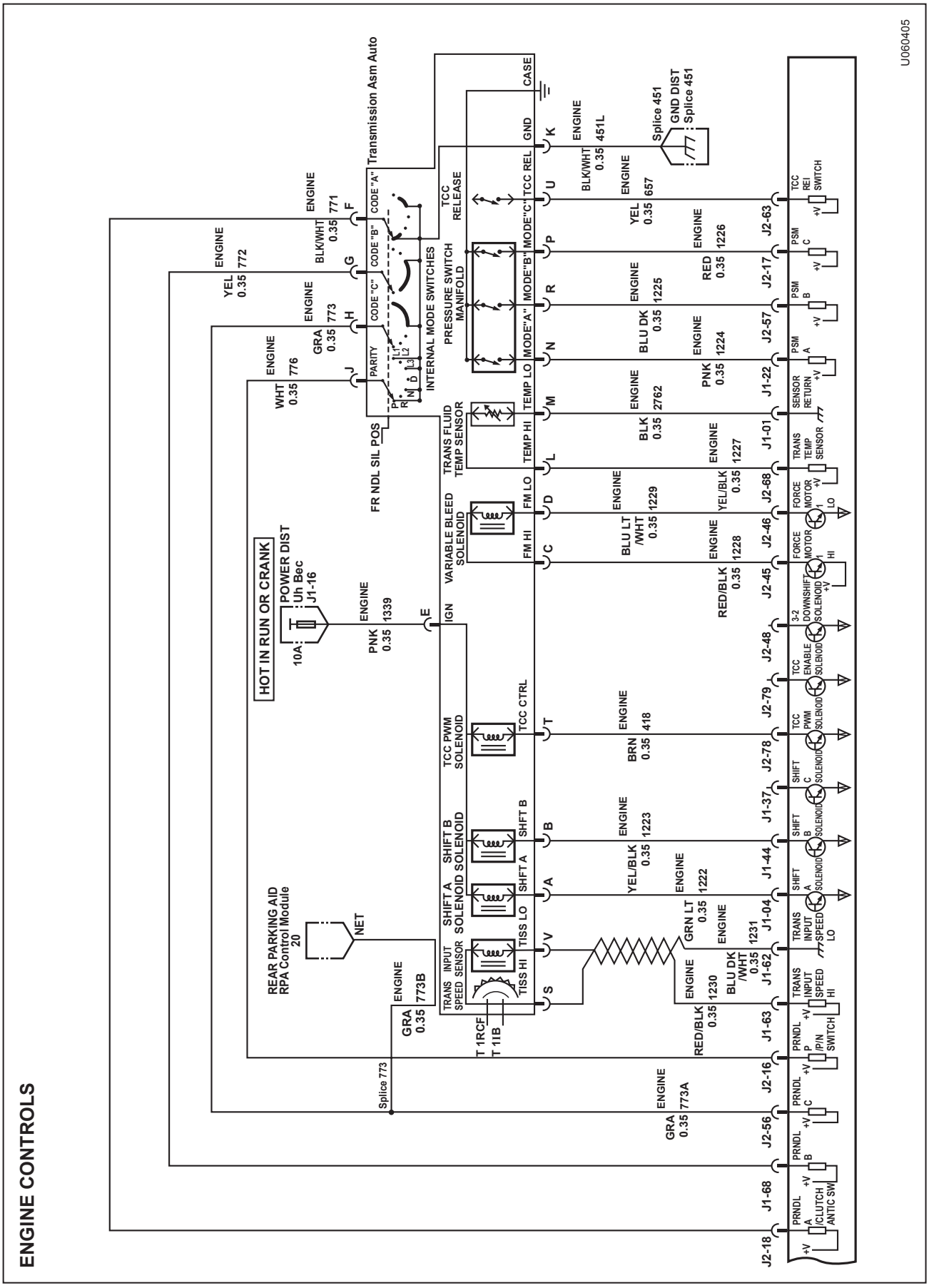
图标	图标含义
 19384	参见 ″告诫和注意″ 中 ″有关静电放电的注意事项″。

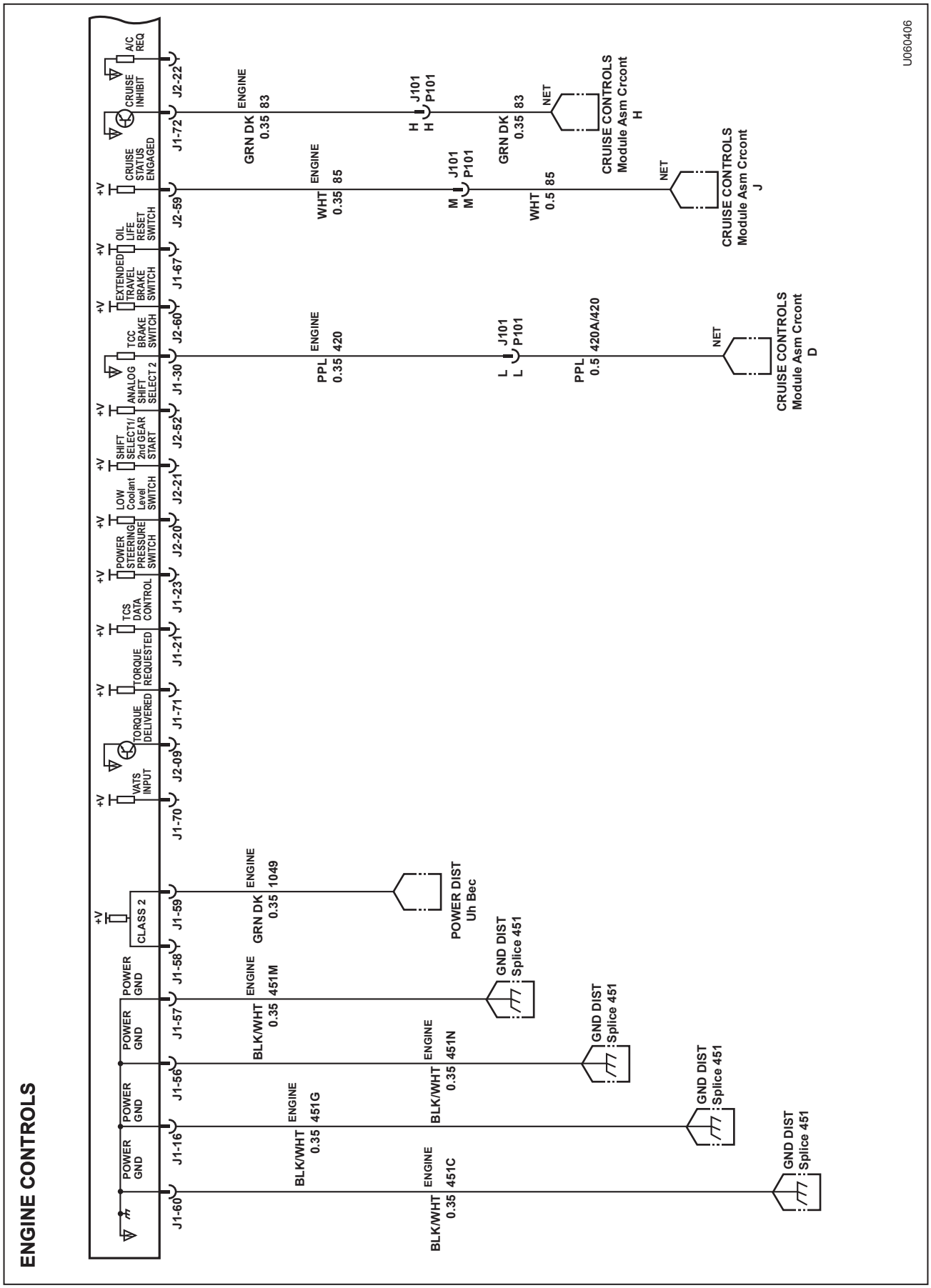

ENGINE CONTROLS
U060401
COOLING FANS
Cooling Fan Relay2,3
J1-32
COOLING FANS
Cooling Fan Relay1
J1-6
START & CHARGE
Crank Relay
J1-18
START & CHARGE
Generator
B
COMPRESSOR
CONTROLS
Ac Compressor Relay
J1-9
POWER DIST
Uh Bec
J1-21
INSTRUMENT
Cluster
4
REAR PARKING AID
Rpa Module
CRUISE CONTROLS
Module Asm-Crccont
K
POWER DIST
Uh Bec
J1-7
15A
POWER DIST
Uh Bec
J1-19
10A
HOT AT ALL TIMES
HOT IN RUN OR CRANK
POWER DIST
Uh Bec
10A
Uh Bec
BLU DK
0.35
473
ENGINE
GRN DK
0.35
335
ENGINE
YEL/BLK
0.35
625
ENGINE
RED
0.35
225
ENGINE
GRN DK/WHT
0.35
459
ENGINE
BRN
0.35
5059
ENGINE
GRN/WHT
0.35
419
BRN/WHT
0.35
419
ENGINE
GRN DK
0.35
389
BODY
GRN DK
0.35
389A
BODY
GRN DK
0.35
389
ENGINE
PNK
0.5
439
ENGINE
PNK
0.35
439B
ENGINE
ORN
0.8
540A
ENGINE
C10
C10
P204
J204
J2-8
J1-28
Uh Bec
419
J2-15
J1-34
Uh Bec
389
J1-20
J2-31
J1-19
J2-24
J2-23
J1-55
J2-08
J1-03
J2-05
J2-36
J2-06
J1-35
J1-36
J1-02
J1-75
J2-47
J2-39
J2-61
J2-29
J2-76
J1-06
J1-05
BATTERY
PRIMARY
BATTERY
BECONDARY
IGNITION
0
WAKEUP
IGNITION
1
RUN/
CRANK
CRANK
REQUEAT
4K PPM
OUTPUT
2X TACH
OUTPUT
FUEL
LEVEL
OUTPUT
MALF
INDICATOR
LAMP
OIL
CHANGE
LAMP
LOW
OIL
LAMP
SERVICE
VEHICLE
SOON
LAMP
ALTERNATOR
LAMP
POWERTRAIN
RELAY
ENGINE
HOT
LAMP
REDUCED
ENGINE
POWER
LAMP
A/C
CLUTCH
RELAY
CONTROL
ALTERNATOR
TERM
MONITOR
/CONTROL
ALTERNATOR
F
TERMINAL
MONITOR
STARTER
CONTROL
FAN1
FAN2

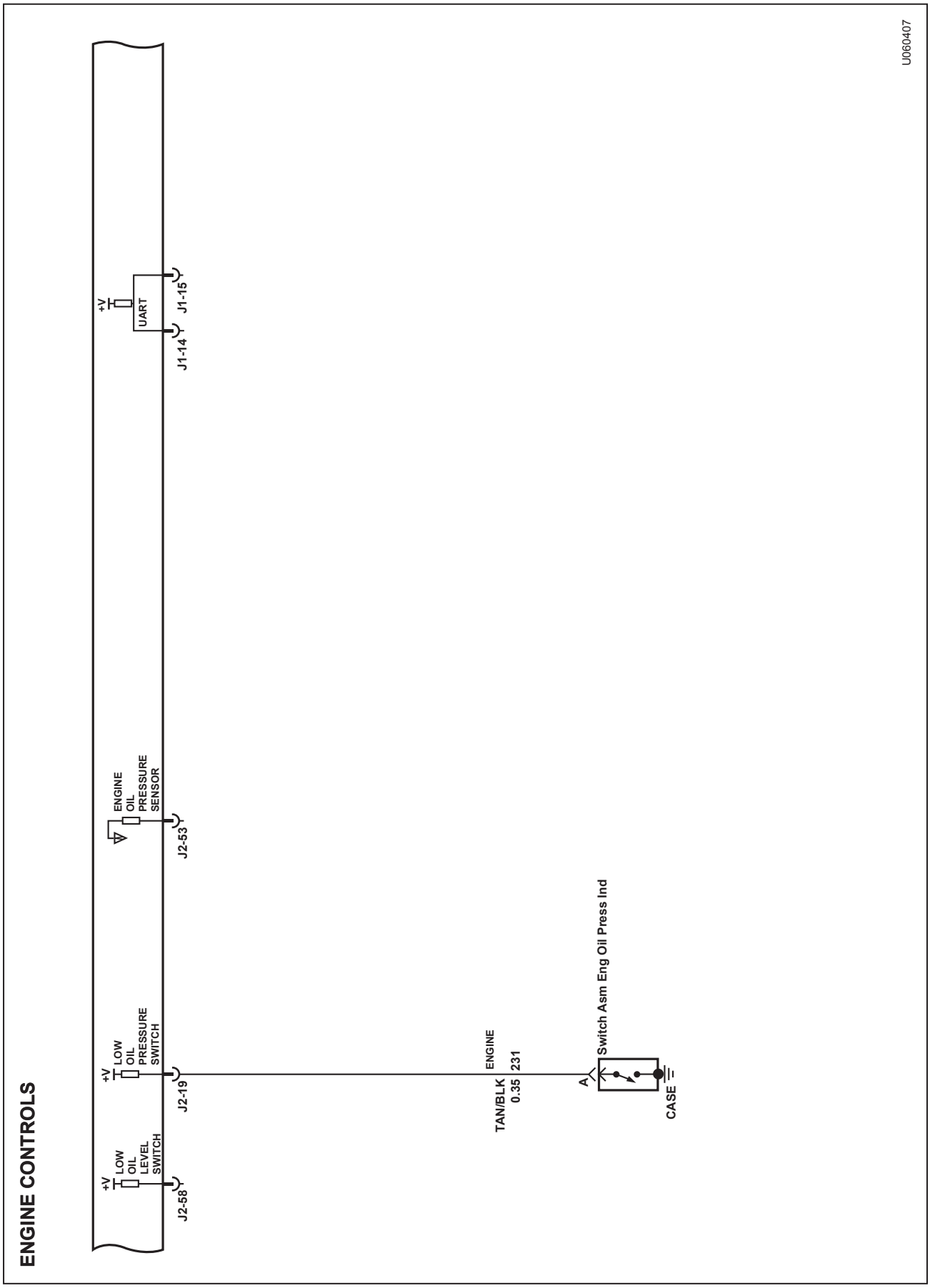

ENGINE CONTROLS
U060402
HOT IN RUN OR START
POWER DIST
Uh Bec
J1-25
15A
PNK 0.5 839D
ENGINE
SENSOR Asm-Mass Air Flow
HEATED SENSORS
APRTEN1 SENSOR1
VCOM
IGN
MAF
BLK/WHT 0.5 451E
GND DIST Splice 451
Sensor Asm-Ind Air Temp
CT TI
T GND
TEMP
REF LO
BLK 0.35 2760
TAN 0.35 472
YEL 0.5 492
GRA 0.5 2704
GRN LT 0.5 2704
GRA 0.5
GRN LT 0.5 432
ORN/BLK 0.5 469
YEL 0.5 410
SENSOR ASM-MAF
5V REF
MAF
SENSOR ASM COOLANT TEMP
CT TI
CT TO
ORN/BLK 0.5 469
YEL 0.5 410
MOTOR ASM-IDLE AIR CONTROL
IAC CONT
BLU LT/BLK 0.35 1748
GRN LT/BLK 0.35 444
BLU LT/WHT 0.35 1747
GRN LT/WHT 0.35 1749
DUAL II ILRDOE
Sensor Tps
5V REF
TPS
REF LO
TP IN
TP REF
FUEL PUMP & SNDR Fuel Press Sndr Ref C
ENGINE 2700B
GRA 0.35
Splice 2700
ENGINE 2700A
GRA 0.35
SENSOR A/C PRESSURE
5V REF
PRESS
REF LO
TP IN
TP REF
RED/BLK 0.35 380
BLK 0.35 2751
GRA 0.5 2700
BLK 0.35 2752
BLU DK 0.35 417
GRA 0.35 2701
J1-17
J2-50
J1-69
J1-10
J2-25
J1-13
J2-26
J1-12
J2-07
J2-44
J2-49
J1-38
J2-77
J2-33
J2-66
J1-61
J2-34
J2-27
J1-80
V5B RETURN
INLET AIR REMP
MAF
V5B SUPPLY A +5V
V5B RETURN
ENGINE COOLANT TEMP
IAC A HI
IAC A LO
IAC B LO
IAC B HI
BOOST CONTROL SOLENOID
V5B SUPPLY A +5V
THROTTLE POSITION SENSOR
V5B SUPPLY B +5V
V5B RETURN
AC PREESURE SENSOR

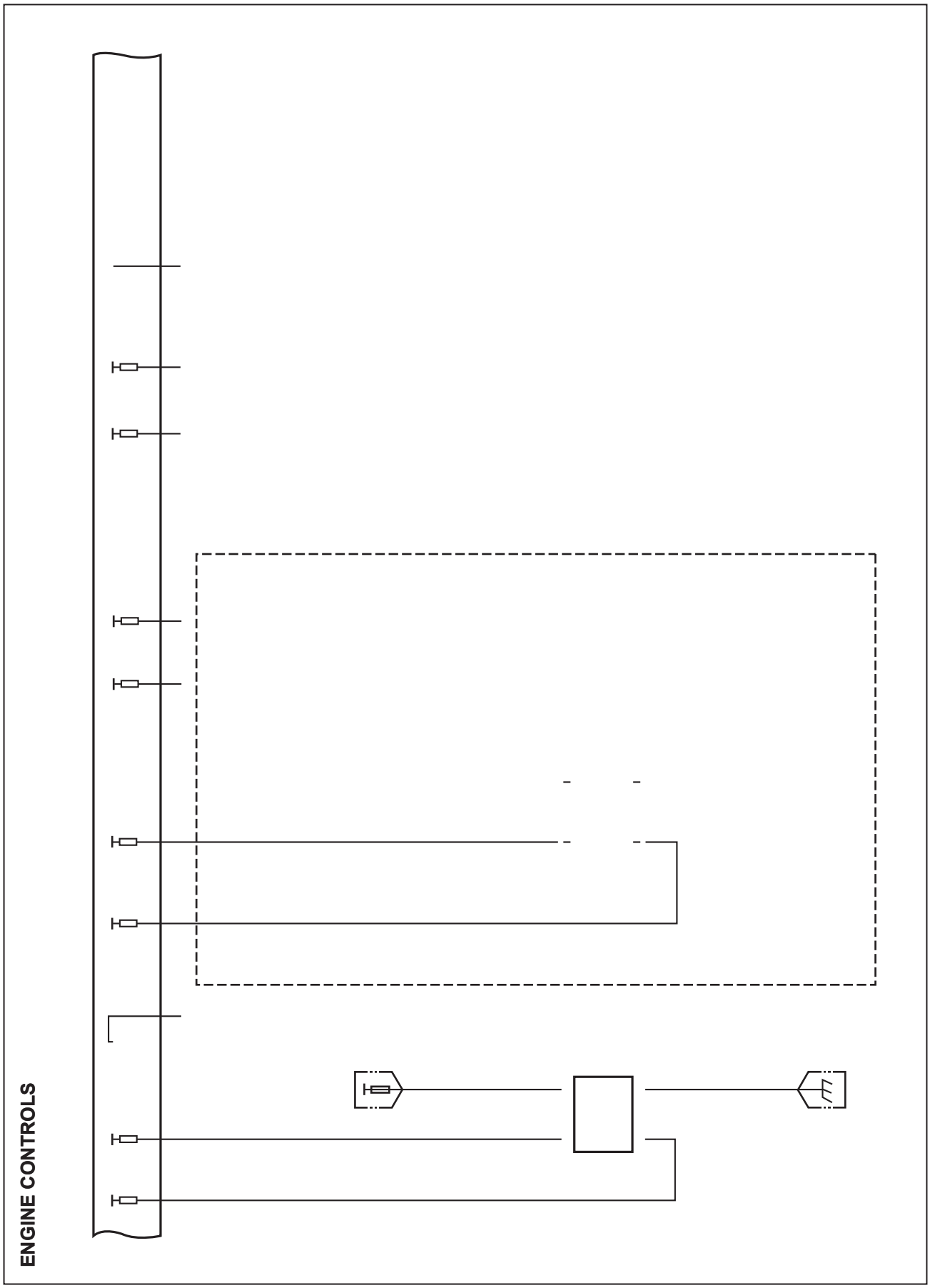

ENGINE CONTROLS
U060403
Volve Asm Linear Egr 2
EX GAS IN
EX GAS OUT
POS
A
B
C
D
E
ENGINE
GRA 0.35 435
ENGINE
BLK 0.35 2753
ENGINE
BRN 0.35 1456
ENGINE
GRA 0.35 2702
ENGINE
RED 0.35 1676
J1-45
AIR VACUUM CONTROL SOLENOID
J2-43
AIR PUMP MOTOR CONTROLLER
J2-54
AIR PUMP VOLTAGE FEEDBACK
J2-75
J2-30
V5B SUPPLY A +5V
J2-28
LINEAR EGR POSITION
J1–31
V5B RETURN
J1-32
LINEAR EGR CONTROL LO
J2-04
LINEAR EGR CONTROL HI +V
J2-62
EHC MONITOR +V
J2-65
CATALYST TEMP MONITOR +V
J1-74
AWD RDM CONTROL
J2-51
EHC VOLTAGE MONITOR /BK VAO SW
J2-64
EHC CURRENT MONITOR

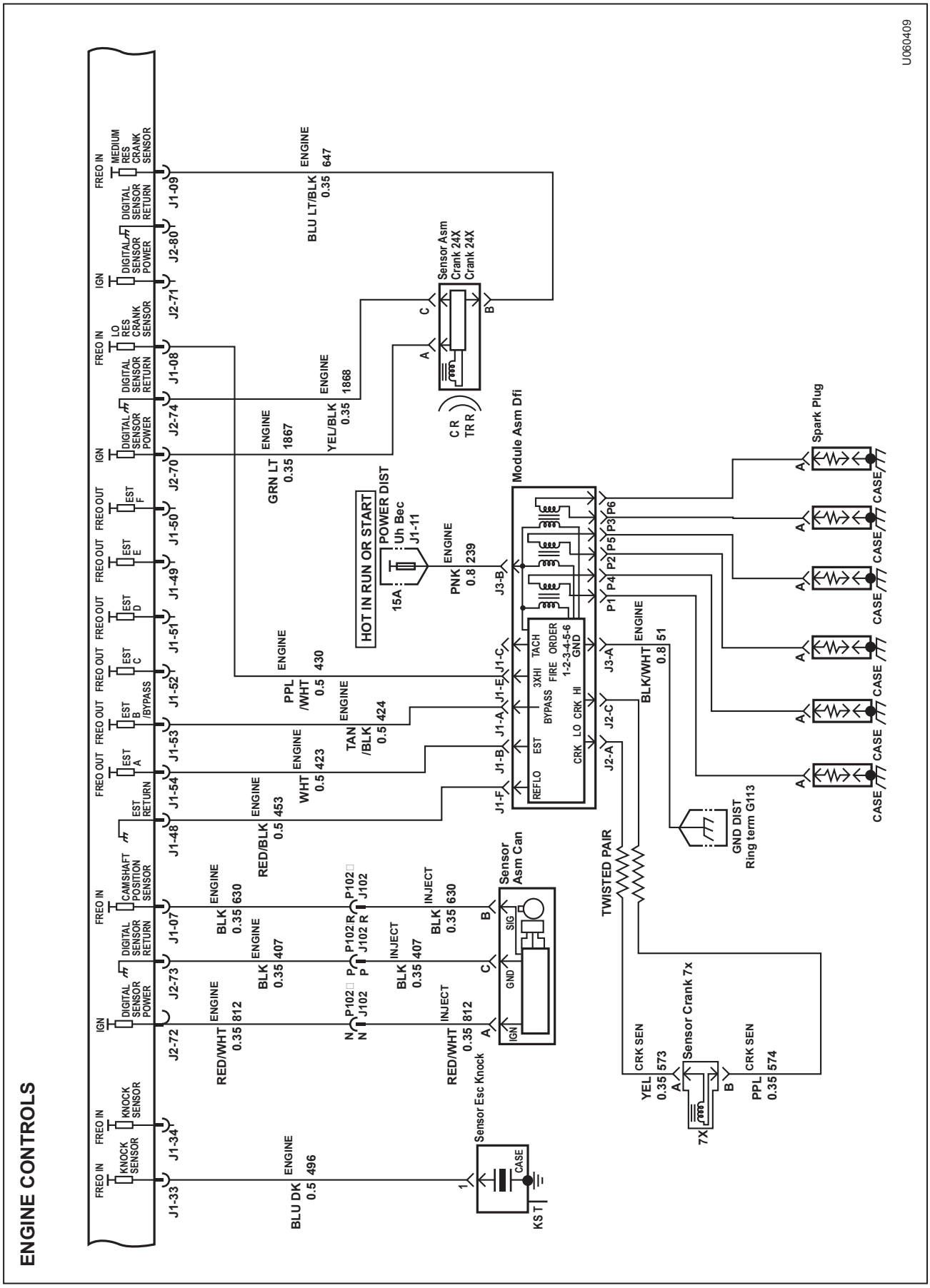

ENGINE CONTROLS
HOT IN RUN OR START
15A
POWER DIST
Uh Bec
J1-2
ENGINE
PNK 0.5 639
A P102
A J102
ENGINE
PNK 0.5 639
Splice 639
F/INJ #1
F/INJ #5
F/INJ #6
F/INJ #2
F/INJ #3
INJECT
PNK 0.5 639
BLU LT/BLK 0.5 844
BLK/WHT 0.5 845
YEL/BLK 0.5 846
GRN LT/BLK 0.5 1745
PNK/BLK 0.5 1746
BLK 0.5 1744
F J102 F P102
G J102 G P102
H J102 H P102
D J102 D P102
C J102 C P102
E J102 E P102
ENGINE
BLU LT/BLK 0.35 844
BLK/WHT 0.35 845
YEL/BLK 0.35 846
GRN LT/BLK 0.35 1745
PNK/BLK 0.35 1746
BLK 0.35 1744
J2-42
J1-73
J1-79
J1-43
J1-47
J1-46
INJECTOR A
INJECTOR B
INJECTOR C
INJECTOR D
INJECTOR E
INJECTOR F
FUEL PUMP & SNDR Fuel Pump Relay J1-42
GRN DK/WHT 0.35 465
J2-03
J1-39
FUEL PUMP RELAY
+V
FUEL PUMP SPEED CONTROL
J2-32
V5B SUPPLY A
+5V
J2-55
FUEL TANK PRESSURE SENSOR
FUEL PUMP & SNDR Fuel Press Sndr Sig B
GRN DK 0.35 890
FUEL PUMP & SNDR Fuel Press /Temp Sensor A
BLK 0.35 2759
J2-35
V5B RETURN
FUEL PUMP & SNDR Fuel Pump Asm A
PPL 0.35 1589
J2-69
FUEL LEVEL SENSOR
+V
J2-67
FUEL LINE PRESSURE SENSOR
GRN DK/WHT 0.5 428
J1-76
CANISTER PURGE SOLENOID
Solenoid Asm EVAP
A
B
ENGINE
PNK 0.5 839C
15A
POWER DIST
Uh Bec
J1-25
839C
FUEL PUMP & SNDR Fuel Vent Solenoid B
WHT 0.35 1310
J2-02
CANISTER VENT SOLENOID
U060404

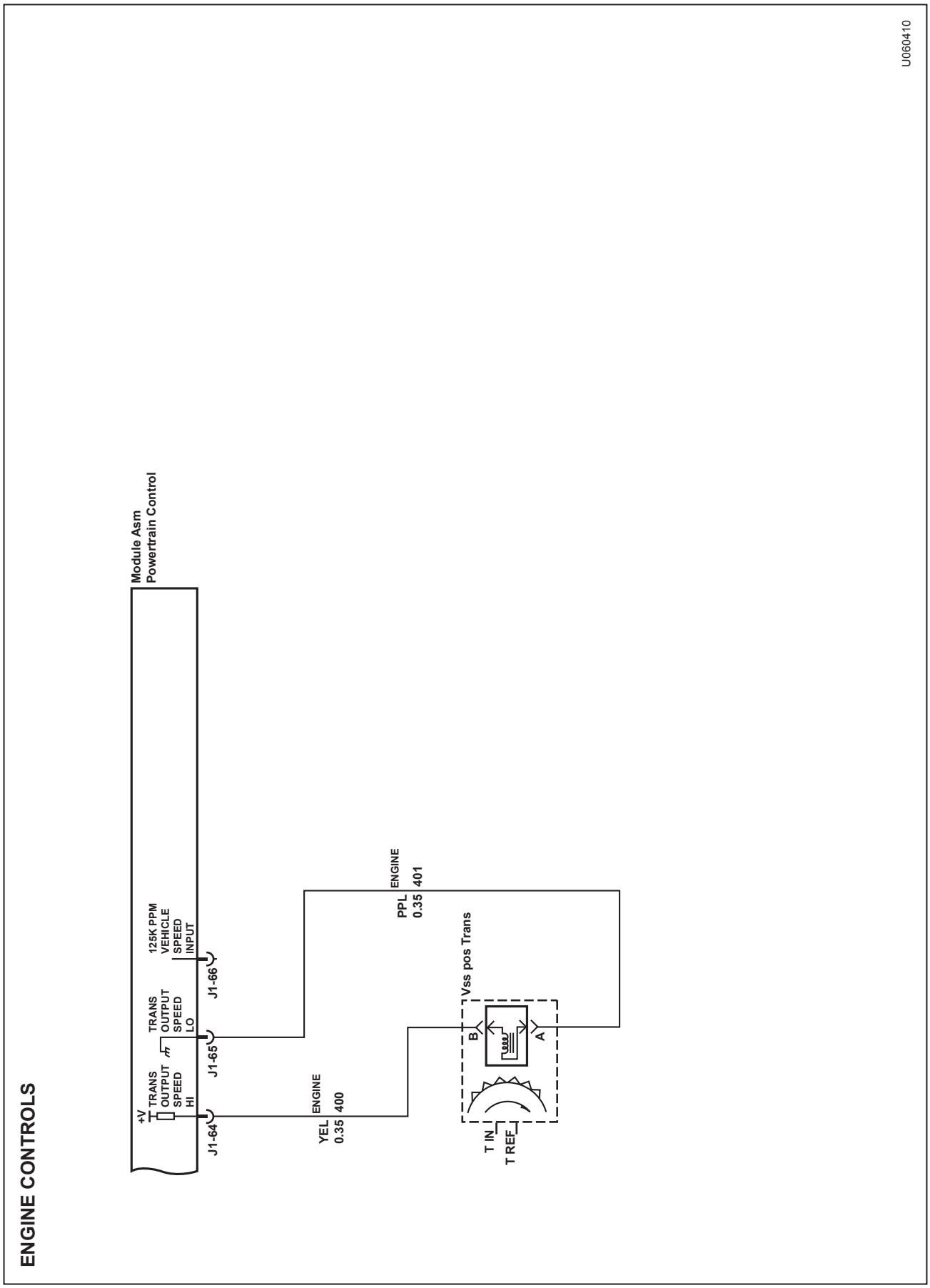

ENGINE CONTROLS
U060405
HOT IN RUN OR CRANK
POWER DIST
Uh Bec
J1-16
10A
REAR PARKING AID
RPA Control Module
20
NET
Transmission Asm Auto
CODE "A"
CODE "B"
CODE "C"
PARITY
INTERNAL MODE SWITCHES
PRESSURE SWITCH MANIFOLD
TCC RELEASE
FR NDL SIL POS
TRANS FLUID TEMP SENSOR
VARIABLE BLEED SOLENOID
TCC PWM SOLENOID
SHIFT A SOLENOID
SHIFT B SOLENOID
TRANS INPUT SPEED SENSOR
TCC CTRL
SHFT A
SHFT B
TISS LO
TISS HI
IGN
FM LO
FM HI
TEMP LO
TEMP HI
MODE"A"
MODE"B"
MODE"C"
TCC REL
GND
CASE
Splice 451
GND DIST
Splice 451
Splice 773
T 1RCF
T 11B
J2-18
J1-68
J2-56
J2-16
J1-63
J1-62
J1-04
J1-44
J1-37
J2-78
J2-79
J2-48
J2-45
J2-46
J2-68
J1-01
J1-22
J2-57
J2-17
J2-63
PRNDL A /CLUTCH ANTIC SW
PRNDL B
PRNDL C
PRNDL P /P/N SWITCH
TRANS INPUT SPEED HI
TRANS INPUT SPEED LO
SHIFT A SOLENOID
SHIFT B SOLENOID
SHIFT C SOLENOID
TCC PWM SOLENOID
TCC ENABLE SOLENOID
3-2 DOWNSHIFT SOLENOID
FORCE MOTOR 1 HI
FORCE MOTOR 1 LO
TRANS TEMP SENSOR
SENSOR RETURN
PSM A
PSM B
PSM C
TCC REI SWITCH
ENGINE 772 YEL 0.35
ENGINE 771 BLK/WHT 0.35
ENGINE 773 GRA 0.35
ENGINE 776 WHT 0.35
ENGINE 1339 PNK 0.35
ENGINE 773B GRA 0.35
ENGINE 773A GRA 0.35
ENGINE 1230 BLU DK /WHT 0.35
ENGINE 1222 GRN LT 0.35
ENGINE 1223 YEL/BLK 0.35
ENGINE 418 BRN 0.35
ENGINE 1229 BLU LT /WHT 0.35
ENGINE 1228 RED/BLK 0.35
ENGINE 1227 YEL/BLK 0.35
ENGINE 2762 BLK 0.35
ENGINE 1224 PNK 0.35
ENGINE 1225 BLU DK 0.35
ENGINE 1226 RED 0.35
ENGINE 657 YEL 0.35
ENGINE 451L BLK/WHT 0.35

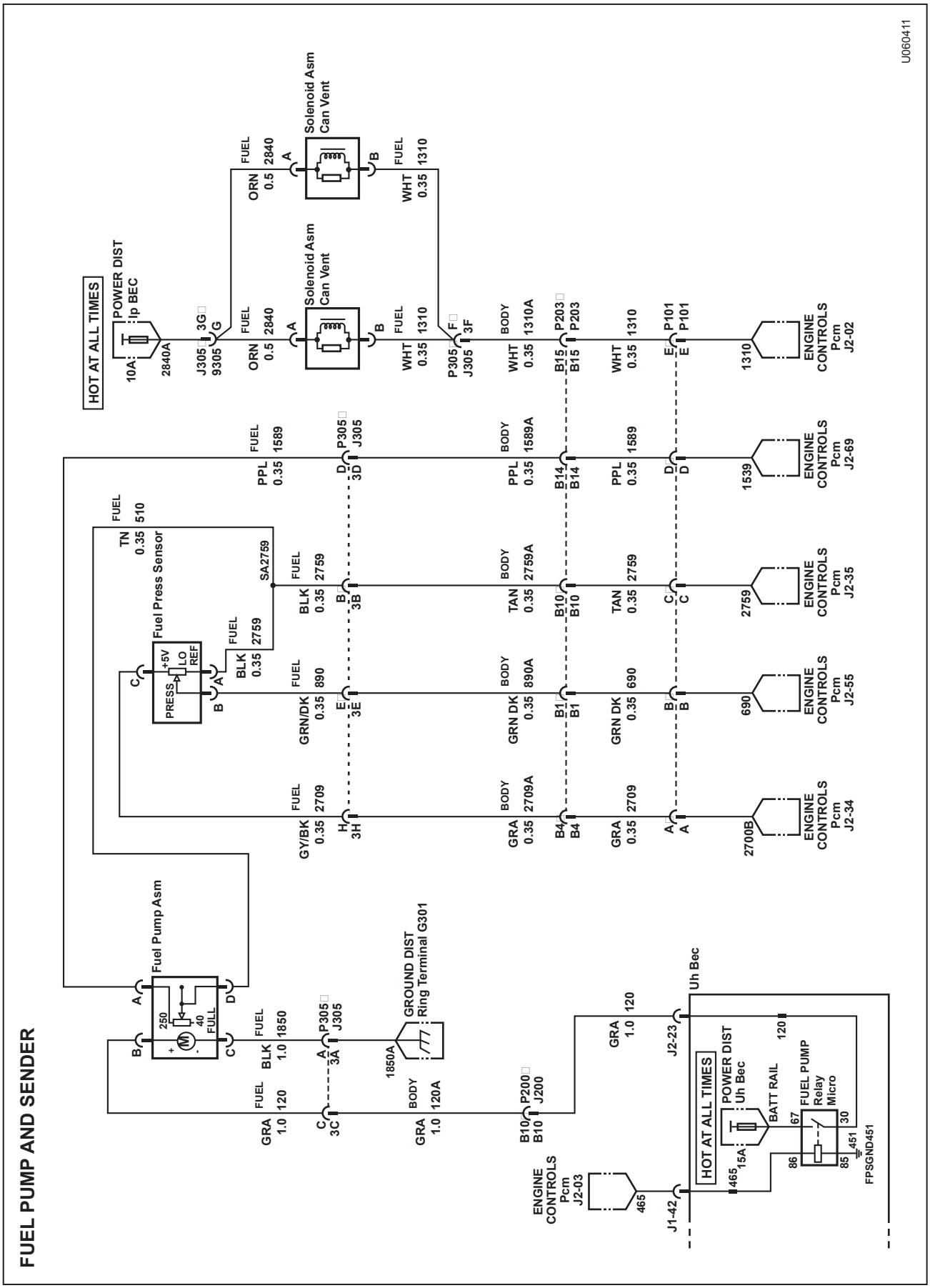

ENGINE CONTROLS
U060406
POWER GND
J1-60
J1-16
J1-56
J1-57
J1-58
J1-59
J1-70
J2-09
J1-71
J1-21
J1-23
J2-20
J2-21
J2-52
J1-30
J2-60
J1-67
J2-59
J1-72
J2-22
+V
CLASS 2
VATS INPUT
TORQUE DELIVERED
TORQUE REQUESTED
TCS DATA CONTROL
POWER STEERING PRESSURE SWITCH
LOW Coolant Level SWITCH
SHIFT SELECT1// 2nd GEAR START
ANALOG SHIFT SELECT 2
TCC BRAKE SWITCH
EXTENDED TRAVEL BRAKE SWITCH
OIL LIFE RESET SWITCH
CRUISE STATUS ENGAGED
CRUISE INHIBIT
A/C REQ
BLK/WHT 0.35 ENGINE 451C
BLK/WHT 0.35 ENGINE 451G
BLK/WHT 0.35 ENGINE 451N
BLK/WHT 0.35 ENGINE 451M
GRN DK 0.35 ENGINE 1049
GND DIST Splice 451
POWER DIST Uh Bec
PPL 0.35 ENGINE 420
PPL 0.5 420A/420
WHT 0.35 ENGINE 85
WHT 0.5 85
GRN DK 0.35 ENGINE 83
GRN DK 0.35 83
J101 P101
CRUISE CONTROLS Module Asm Crcont D
CRUISE CONTROLS Module Asm Crcont J
CRUISE CONTROLS Module Asm Crcont H
NET


ENGINE CONTROLS
+V
LOW OIL LEVEL SWITCH
J2-58
+V
LOW OIL PRESSURE SWITCH
J2-19
ENGINE OIL PRESSURE SENSOR
J2-53
+V
UART
J1-15
J1-14
ENGINE
TAN/BLK 0.35
231
A
Switch Asm Eng Oil Press Ind
CASE
U060407


ENGINE CONTROLS


ENGINE CONTROLS
U060409
Module Asm Dfi
Sensor Asm Can
Sensor Esc Knock
Sensor Crank 7x
Sensor Asm Crank 24X Crank 24X
Spark Plug
GND DIST Ring term G113
TWISTED PAIR
HOT IN RUN OR START
POWER DIST
Uh Bec
15A
J1-11
KNOCK SENSOR
CAMSHAFT POSITION SENSOR
DIGITAL SENSOR RETURN
DIGITAL SENSOR POWER
LO RES CRANK SENSOR
MEDIUM RES CRANK SENSOR
EST RETURN
EST A
EST B /BYPASS
EST C
EST D
EST E
EST F
REFLO
EST
BYPASS
3XHI
TACH
FIRE
ORDER
1-2-3-4-5-6
GND
CRK LO
CRK HI
SIG
GND
IGN
CRK SEN
CASE
C R
TR R
BLU DK 0.5 496
RED/WHT 0.35 812
BLK 0.35 630
BLK 0.35 407
RED/BLK 0.5 453
WHT 0.5 423
TAN /BLK 0.5 424
PPL /WHT 0.5 430
GRN LT 0.35 1867
YEL/BLK 0.35 1868
BLU LT/BLK 0.35 647
PNK 0.8 239
BLK/WHT 0.8 51
YEL 0.35 573
PPL 0.35 574

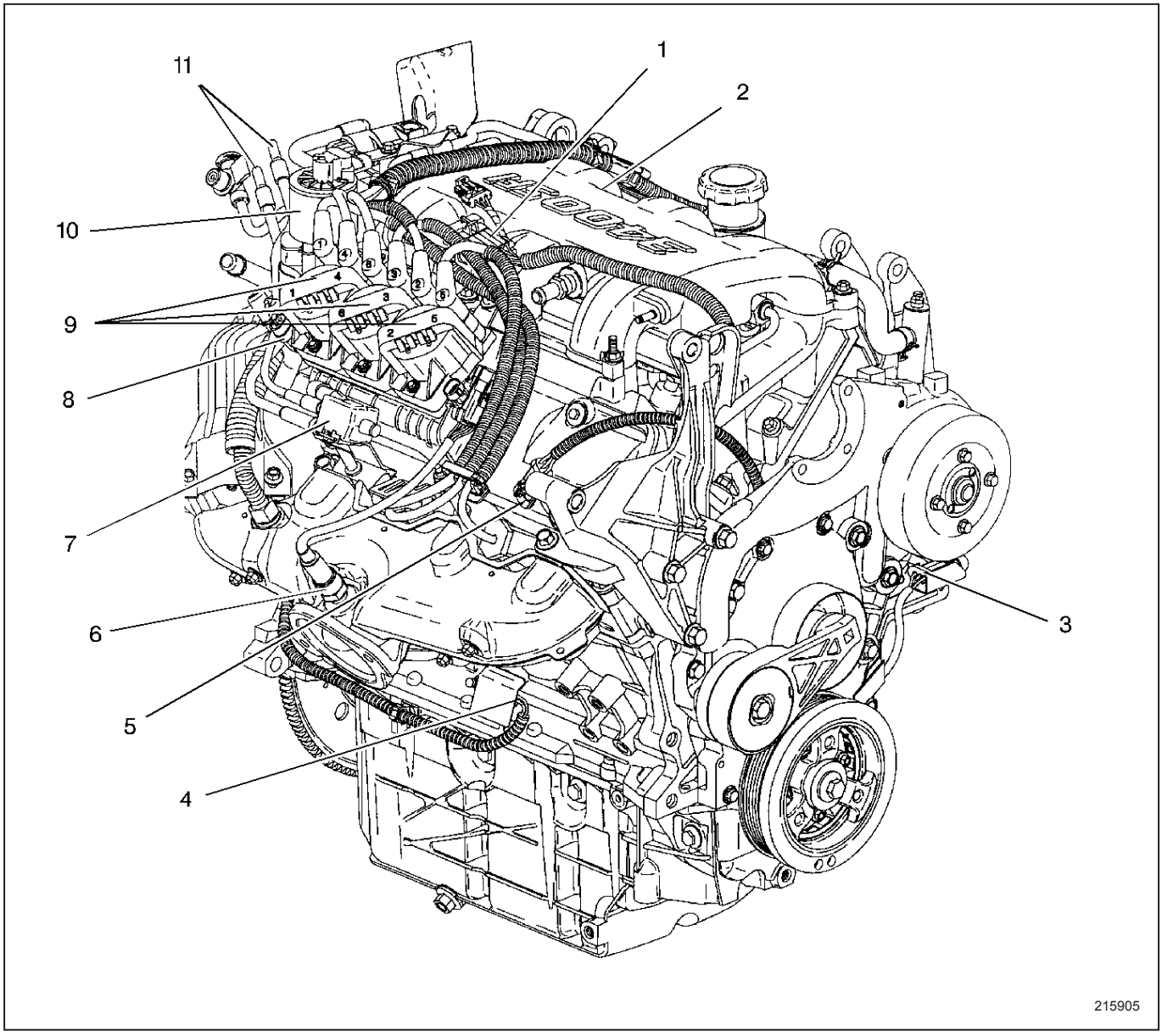

ENGINE CONTROLS
U060410
Module Asm
Powertrain Control
+V
TRANS OUTPUT SPEED HI
TRANS OUTPUT SPEED LO
125K PPM VEHICLE SPEED INPUT
J1-64
J1-65
J1-66
YEL 0.35
ENGINE 400
PPL 0.35
ENGINE 401
Vss pos Trans
B
A
T IN
T REF


FUEL PUMP AND SENDER
U060411
HOT AT ALL TIMES
POWER DIST
Ip BEC
10A
2840A
J305
9305
3G
G
Solenoid Asm
Can Vent
ORN 0.5 2840
WHT 0.35 1310
P305
J305
3F
F
BODY
WHT 0.35 1310A
P203
B15
B15
P101
E
E
1310
ENGINE CONTROLS Pcm J2-02
PPL 0.35 1589
3D
D
1589A
B14
1539
ENGINE CONTROLS Pcm J2-69
TN 0.35 510
Fuel Press Sensor
+5V
LO
REF
PRESS
SA2759
BLK 0.35 2759
3B
BLK 0.35 2759A
TAN 0.35 2759
C
2759
ENGINE CONTROLS Pcm J2-35
BLK 0.35 890
3E
GRN/DK 0.35 890A
GRN DK 0.35 690
B1
690
ENGINE CONTROLS Pcm J2-55
GY/BK 0.35 2709
3H
H
GRA 0.35 2709A
GRA 0.35 2709
B4
2700B
ENGINE CONTROLS Pcm J2-34
Fuel Pump Asm
250
40
FULL
BLK 1.0 1850
3A
A
1850A
GROUND DIST
Ring Terminal G301
BODY
GRA 1.0 120A
GRA 1.0 120
3C
C
B10
B10
P200
J200
ENGINE CONTROLS Pcm J2-03
465
J1-42
GRA 1.0 120
J2-23
Uh Bec
HOT AT ALL TIMES
POWER DIST
Uh Bec
15A
BATT RAIL
120
FUEL PUMP
Relay
Micro
67
30
86
85
451
FPSGND451

部件定位图

发动机控制系统部件视图

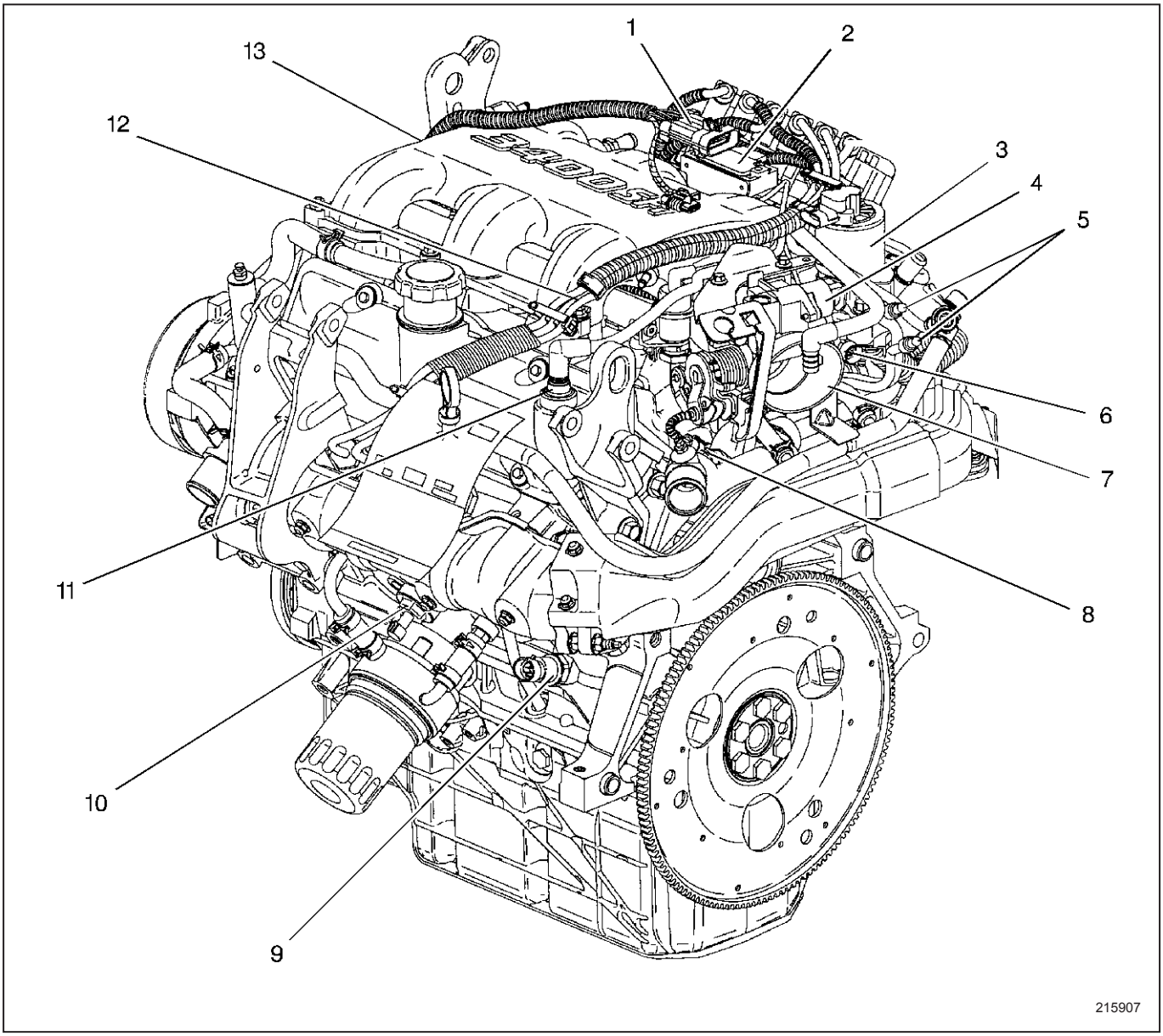
发动机总装图 3000



图标

(1) 燃油喷油器线束连接器
(2) 上进气岐管
(3) 24X 曲轴箱位置传感器线束连接器
(4) 47X 曲轴箱位置传感器线束
(5) 凸轮轴位置传感器线束连接器
(6) 加热氧传感器 1
(7) 蒸发排放式排气阀
(8) 点火控制模块
(9) 点火线圈
(10) 排气再循环阀
(11) 供油和回油管

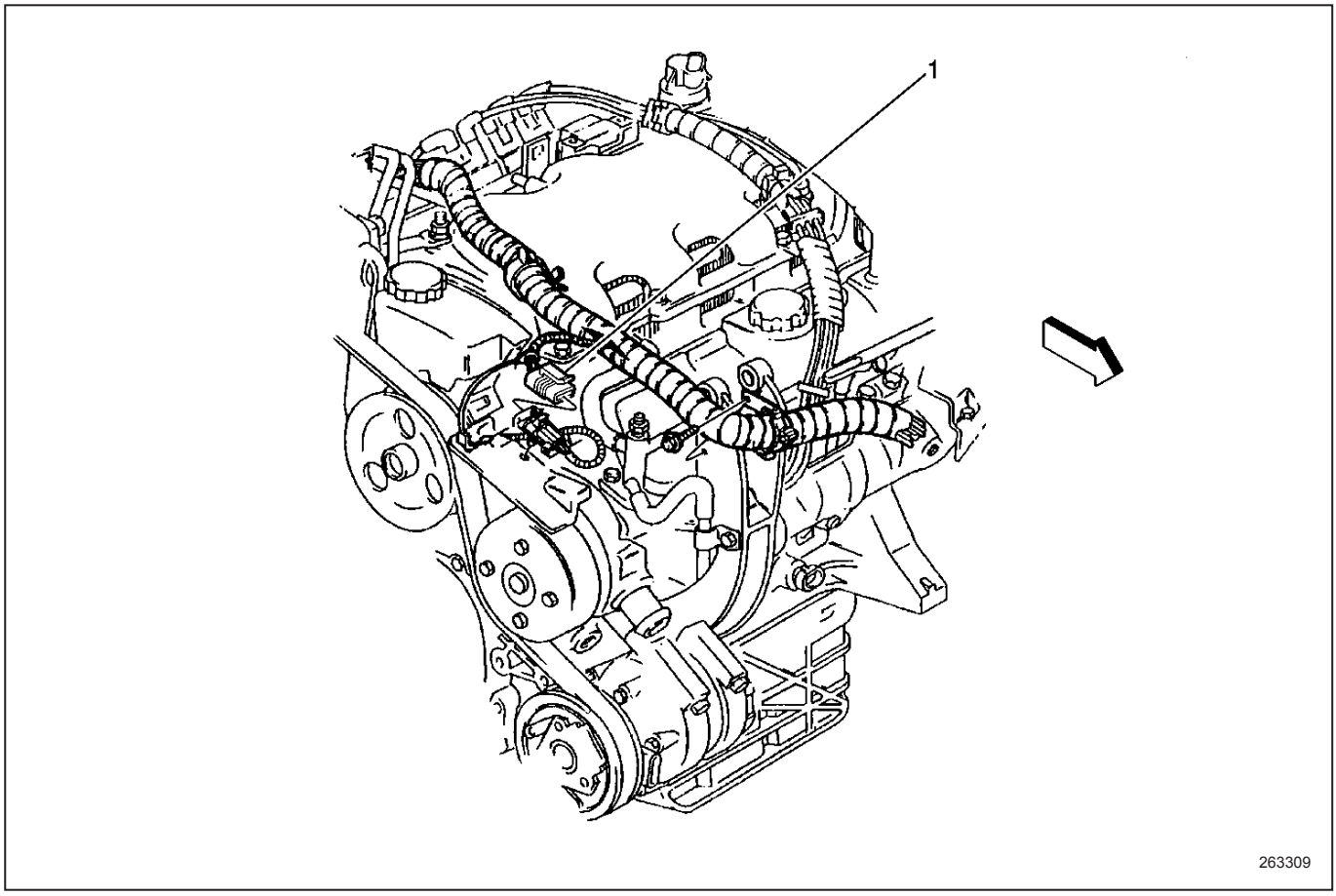
发动机总装图 3000



图标

(1) 燃油喷油器线束连接器
(2) 进气岐管绝对压力传感器
(3) 排气再循环阀
(4) 怠速空气控制阀
(5) 供油和回油管
(6) 节气门位置 （TP）传感器
(7) 节气门体
(8) 发动机冷却液温度传感器
(9) 发动机机油压力开关
(10) 爆震传感器 （KS）
(11) 曲轴箱强制 （正压）通风阀门
(12) 次级点火导线 （火花塞导线）
(13) 上进气岐管

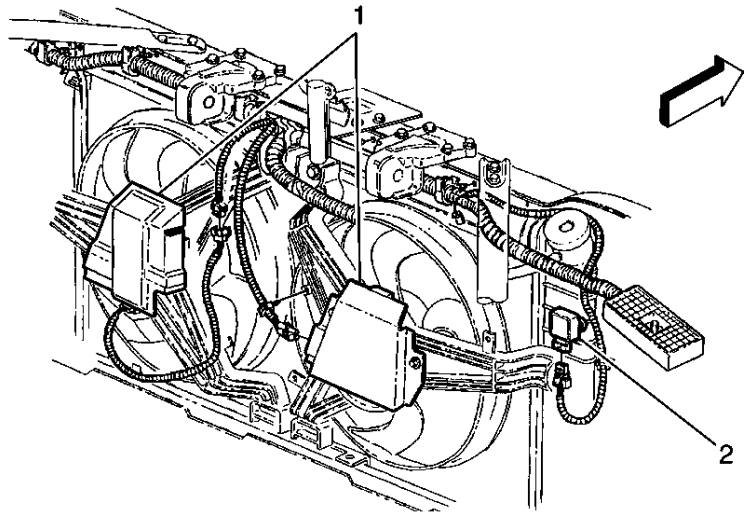
凸轮轴位置 （CMP）传感器线束连接器



图标

(1) 凸轮轴位置线束连接器

发动机冷却风扇，发动机冷却液面传感器



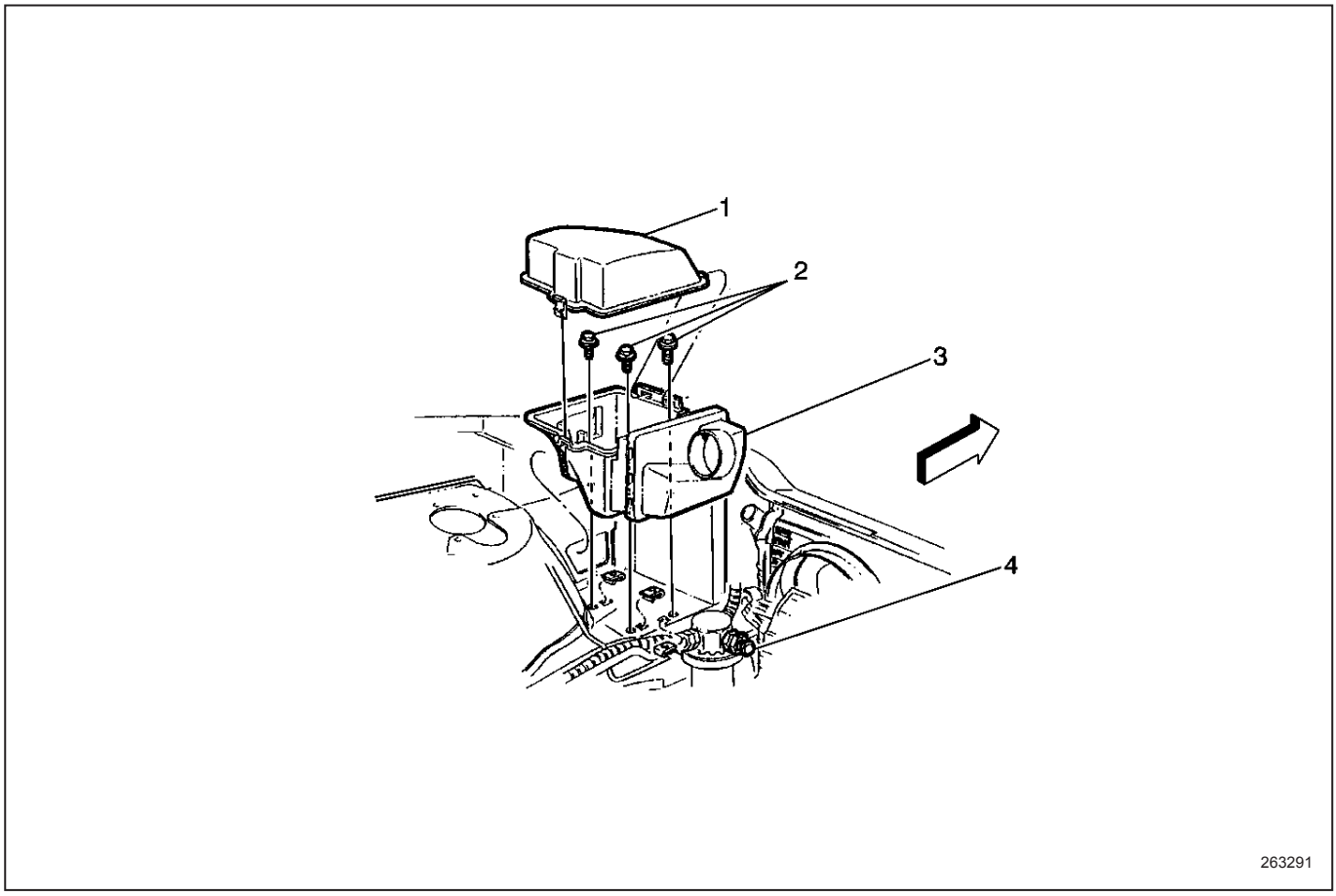
263295

图标

(1) 风扇护罩

(2) 发动机冷却液面传感器

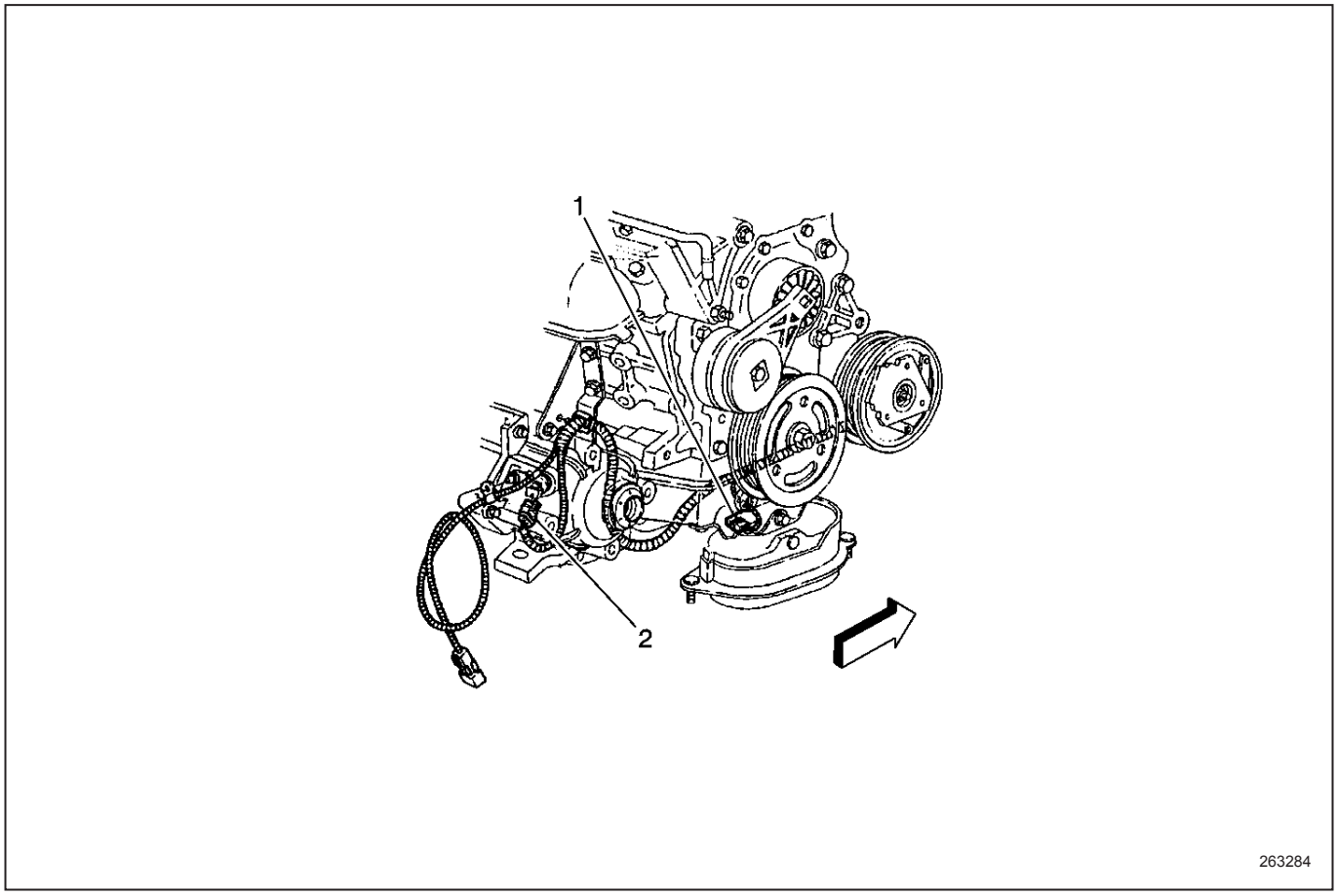
空气滤清器总成，空调系统压力传感器



图标

(1) 盖板总成
(2) 连接螺钉
(3) 壳体总成
(4) 空调系统储能器

车速传感器 （VSS），发动机机油液面开关线束连接器

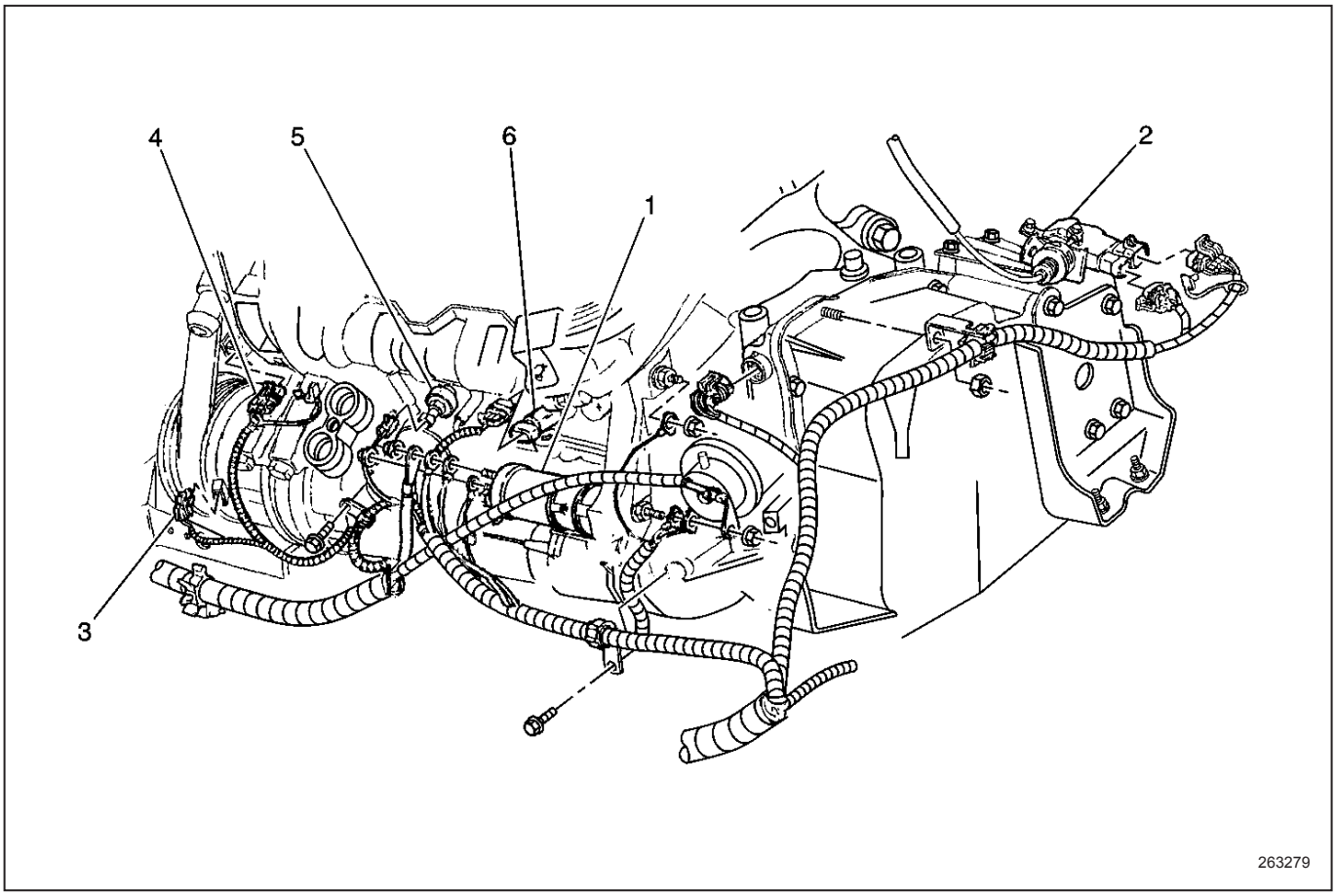


图标

(1) 机油液面开关电气连接器

(2) 车速传感器线束连接器

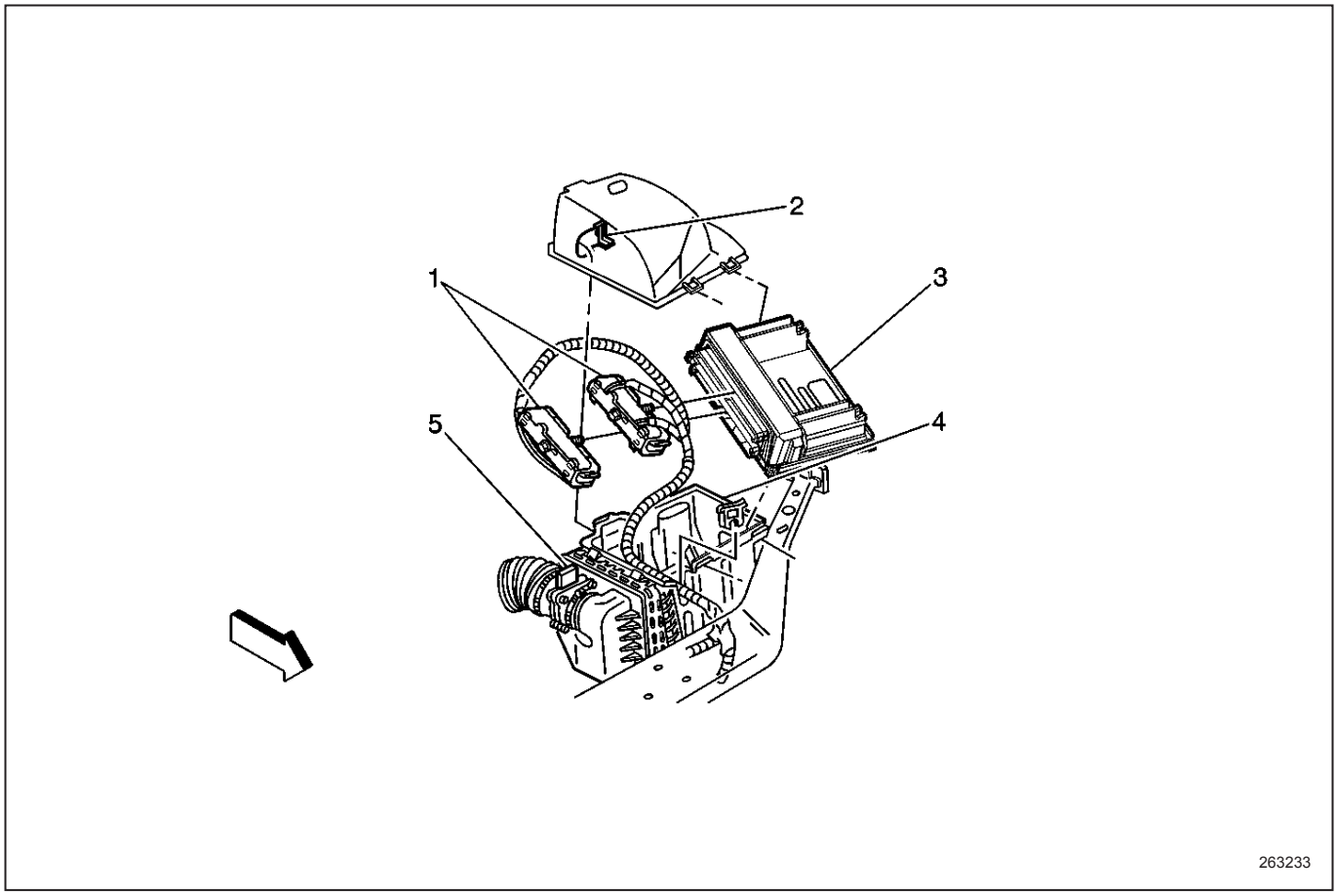
起动机电磁线圈，空调系统压缩机和 24X 曲轴箱位置连接器



图标

(1) 起动机电磁阀
(2) 空调离合器电气连接器 （线束侧）
(3) 24X 曲轴传感器线束连接器
(4) 爆震传感器
(5) 机油压力开关

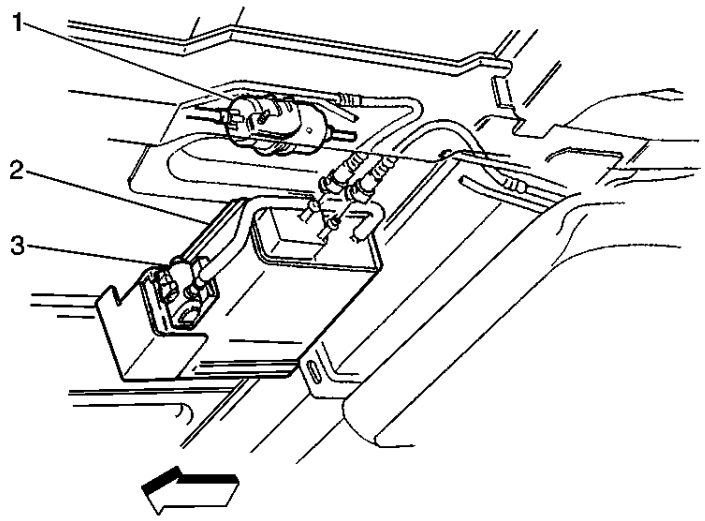
空气滤清器，动力系统控制模块总成



图标

(1) 动力系统控制模块连接器
(2) 动力系统控制模块盖板定位槽
(3) 动力系统控制模块组件
(4) 空滤器总成
(5) 空气流量传感器

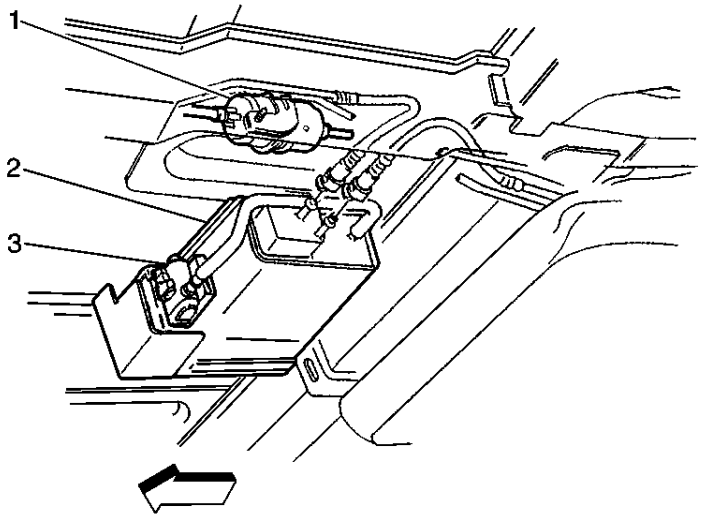
蒸发排放碳罐和通风阀



图标

(1) 燃油滤清器
(2) 蒸发排放碳罐
(3) 蒸发排放通风阀

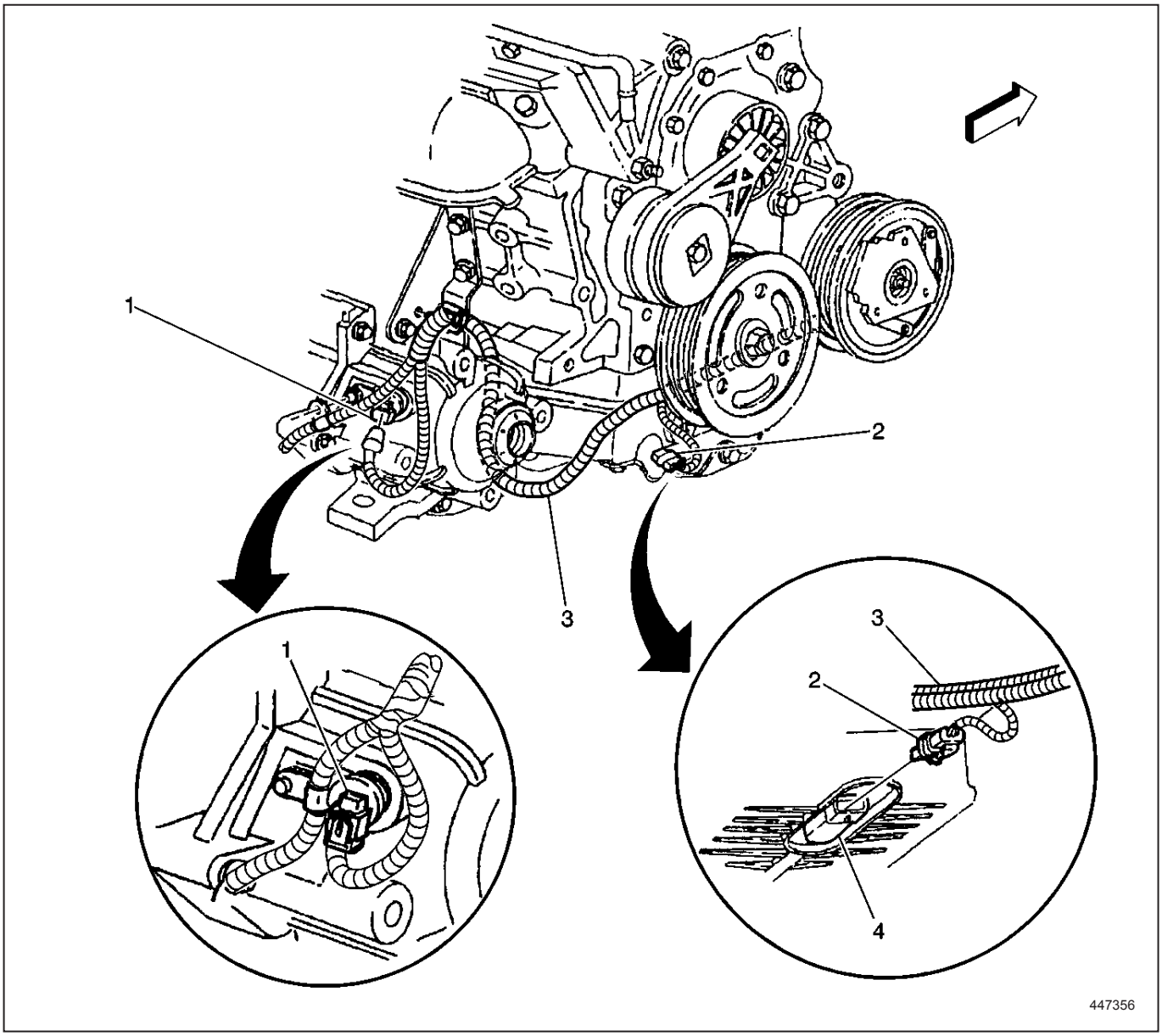
蒸发排放碳罐



图标

(1) 蒸发排放碳罐总成
(2) 蒸发排放碳罐装配托架
(3) 蒸发排放碳罐固定螺栓

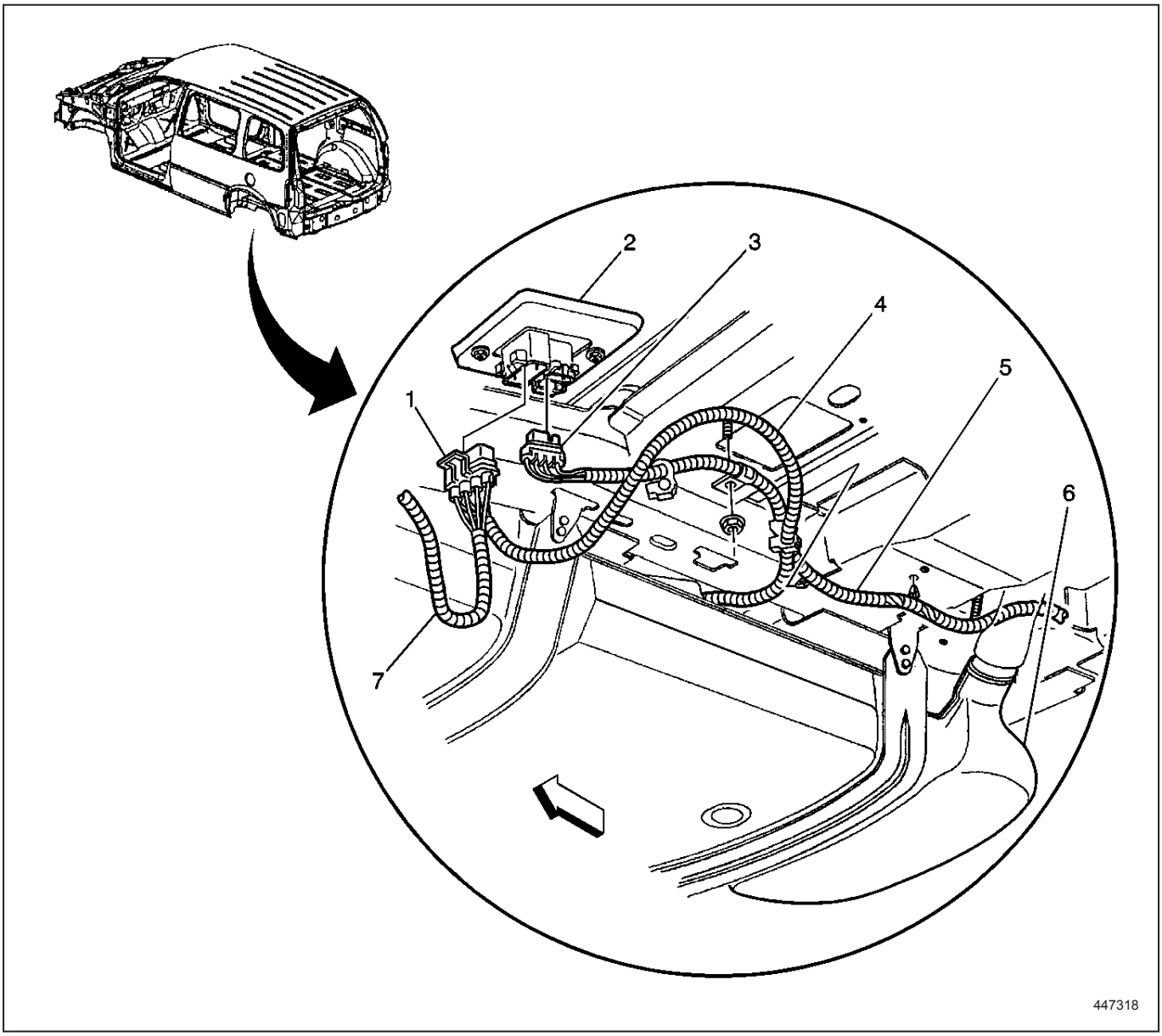
发动机室右后侧



图标

(1) 车速传感器 （VSS）
(2) 发动机机油液面指示灯开关连接器
(3) 发动机线束
(4) 发动机机油油位指示灯开关

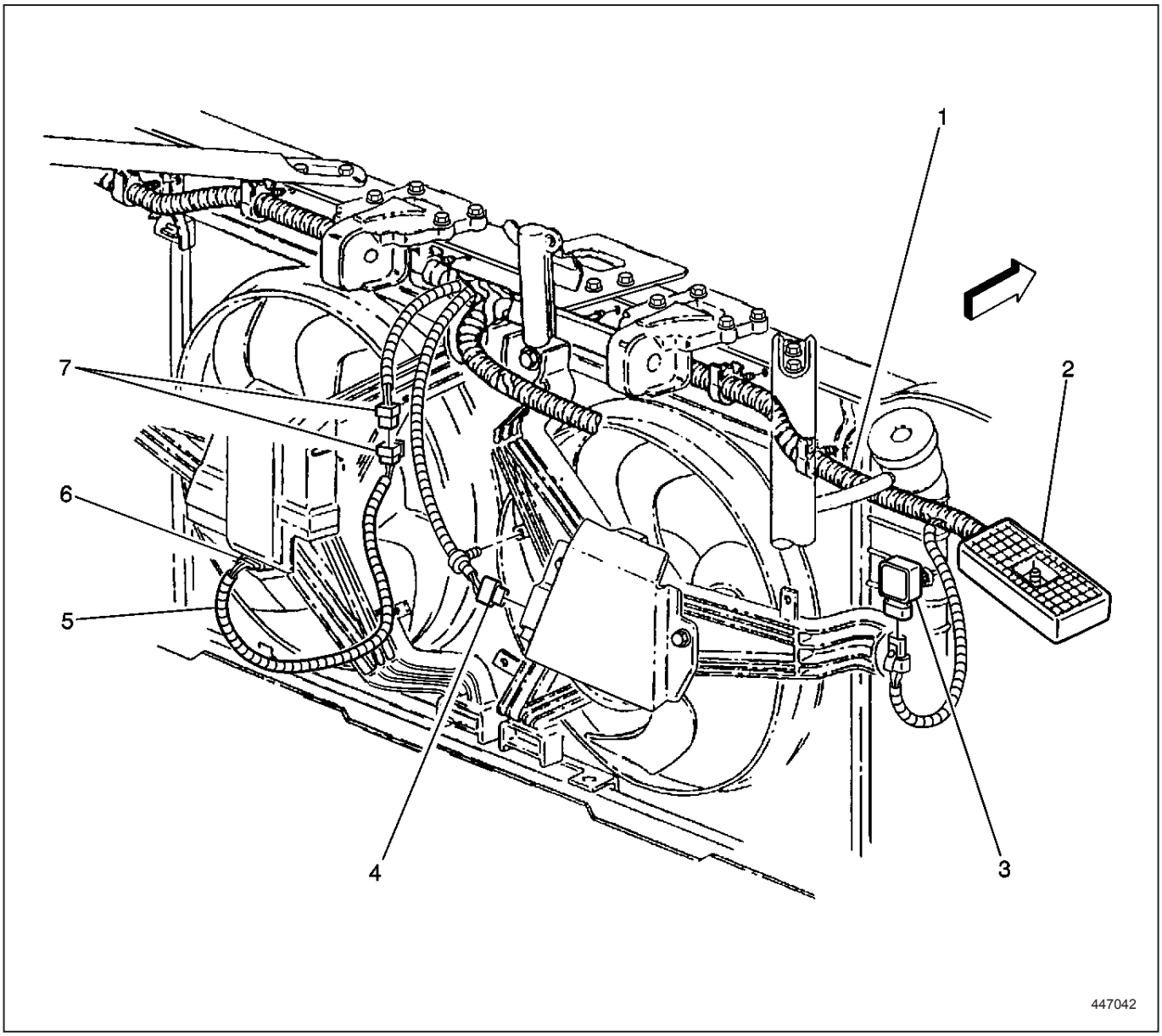
车身下部，驾驶员座椅后部



图标

(1) 直列连接器 C305 （燃油传送器线束）
(2) 直列连接器 C305 （车身线束）
(3) 直列连接器 C305 （电子制动器控制线束）
(4) 燃油传送器线束
(5) 电子制动器控制线束
(6) 燃油箱
(7) 蒸发排放 （EVAP）碳罐通风孔电磁阀

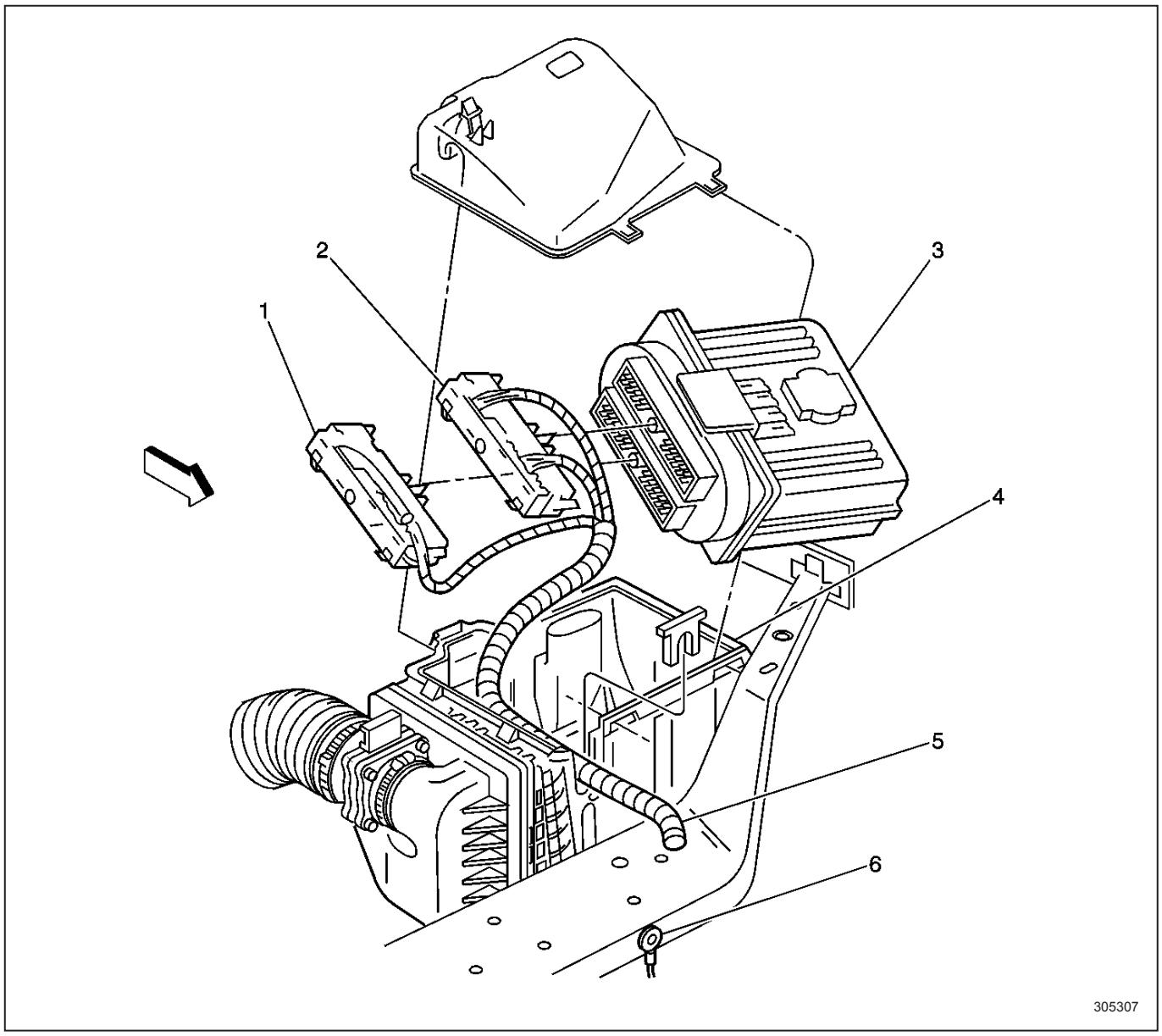
发动机室前部



图标

(1) 发动机线束
(2) 机罩下附件接线盒连接器 C1
(3) 发动机冷却液液位指示灯模块
(4) 发动机冷却液风扇马达 1 （右侧）连接器
(5) 发动机冷却液风扇跨接线
(6) 发动机冷却液风扇马达 2 （左侧）连接器
(7) 直列连接器 C105，发动机线束至发动机冷却液风扇跨接线束

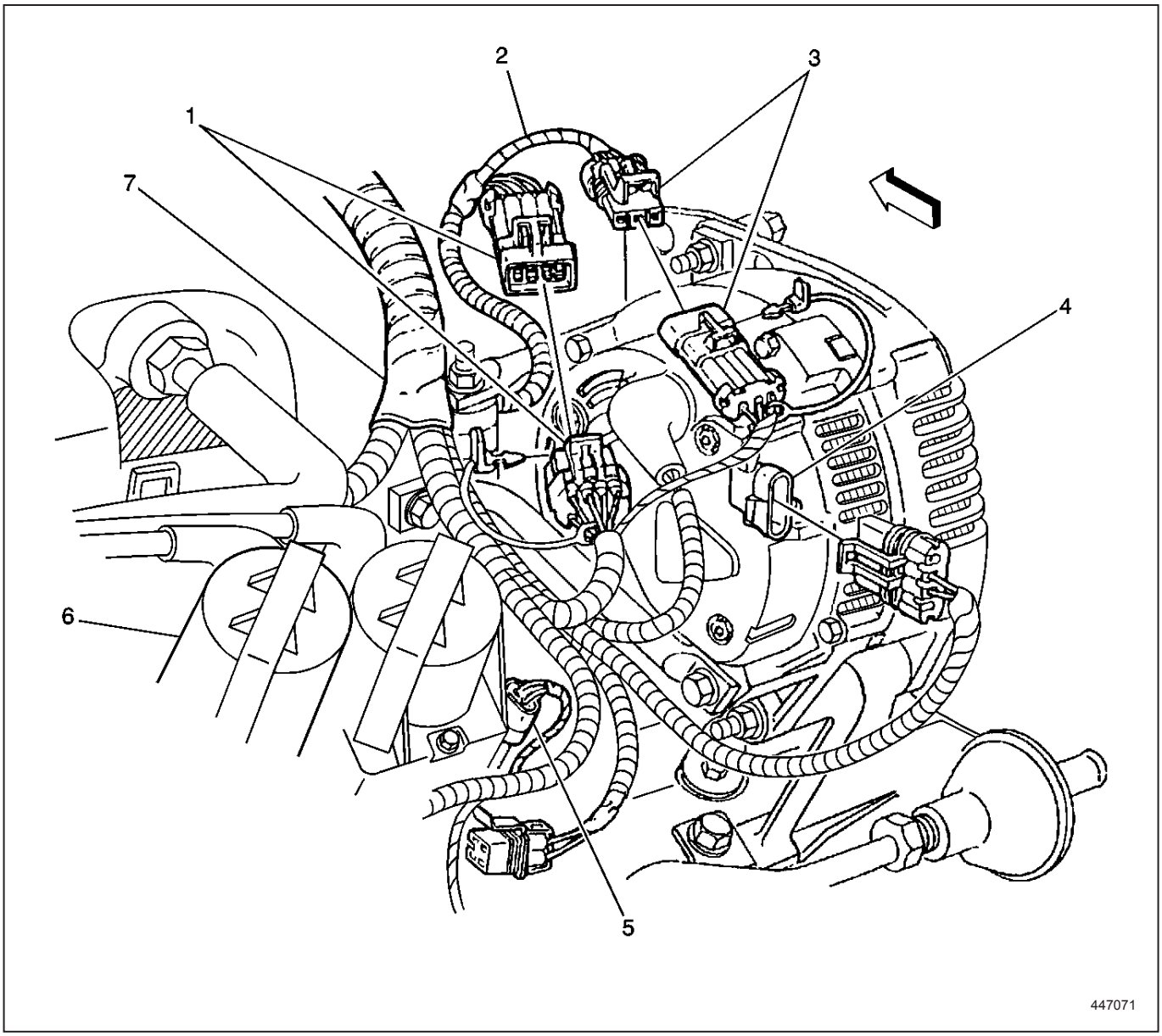
发动机室左前侧



图标

(1) 动力系统控制模块 （PCM） C1
(2) 动力系统控制模块 （PCM） C2
(3) 动力系统控制模块 （PCM）
(4) 空气滤清器 / 动力系统控制模块壳体
(5) 发动机线束
(6) 前进灯接地

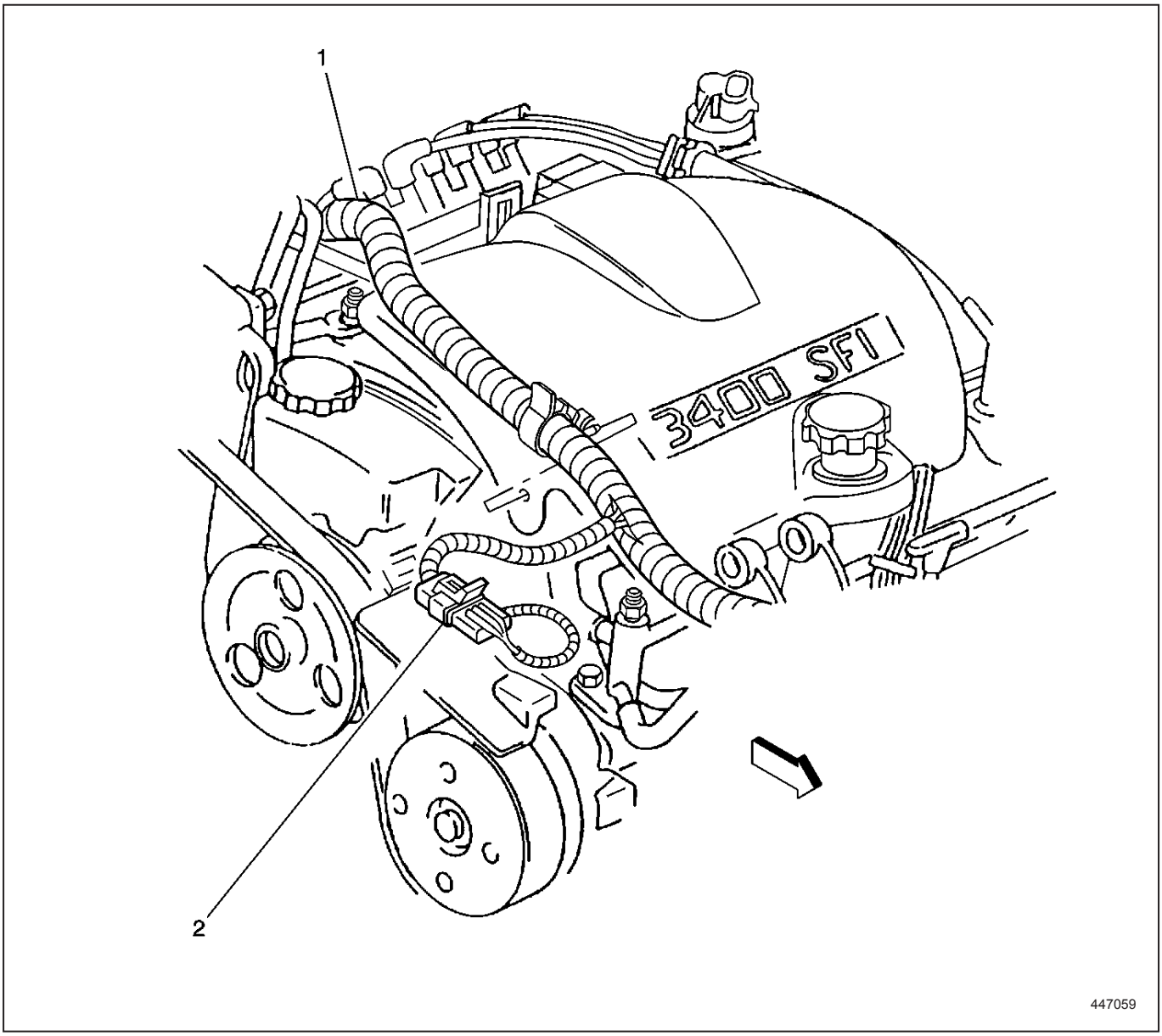
发动机右上侧



图标

(1) 直列连接器 C102，发动机线束至燃油喷油器线束
(2) 燃油喷油器线束
(3) 直列连接器 C108，发动机线束至燃油喷油器线束
(4) 发电机
(5) 点火控制模块 （ICM）连接器 C2
(6) 点火控制模块 （ICM）
(7) 发动机线束

发动机室右上侧

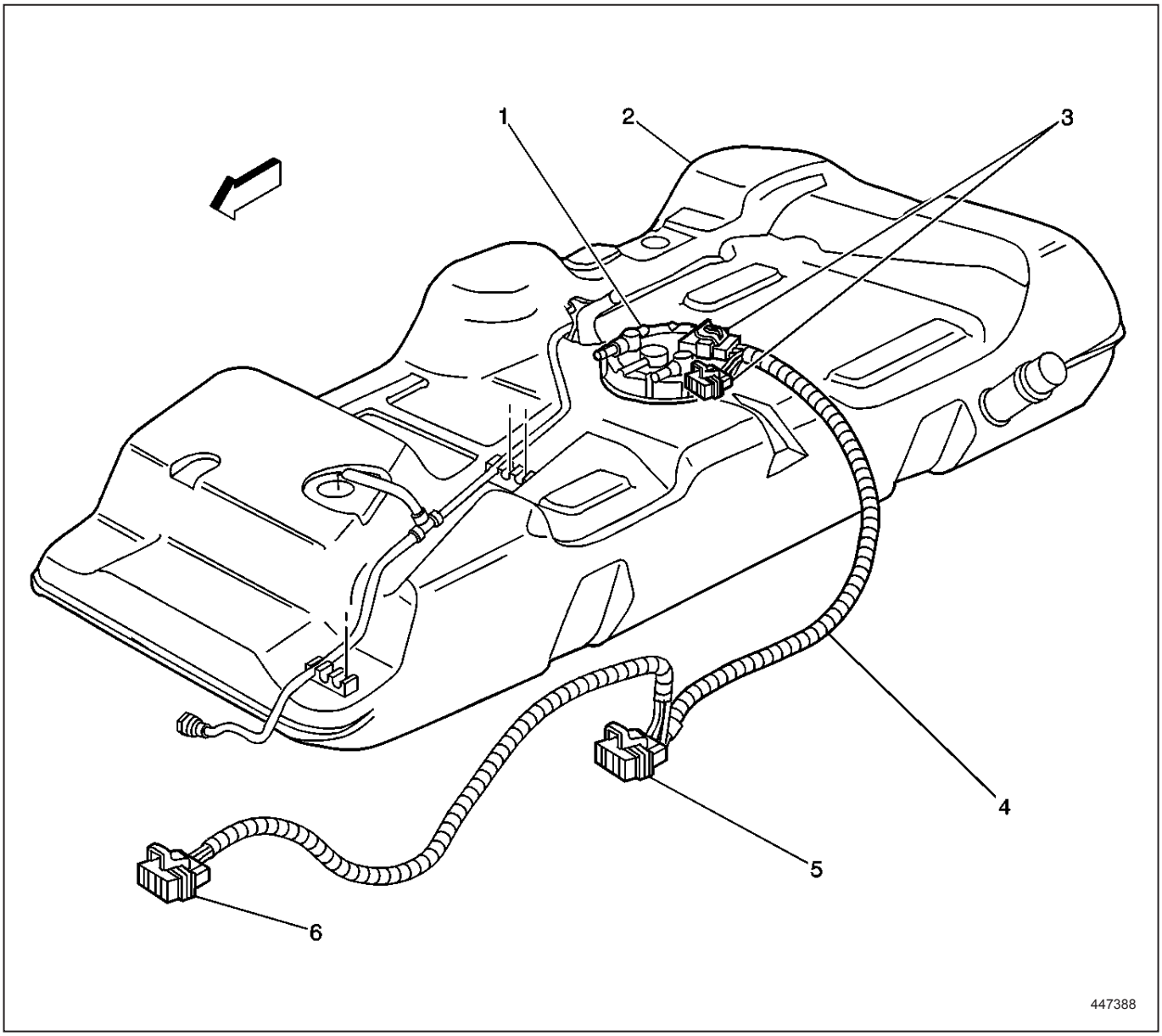


图标

(1) 发动机线束

(2) 引出线连接器至凸轮轴位置 （CMP）传感器连接器

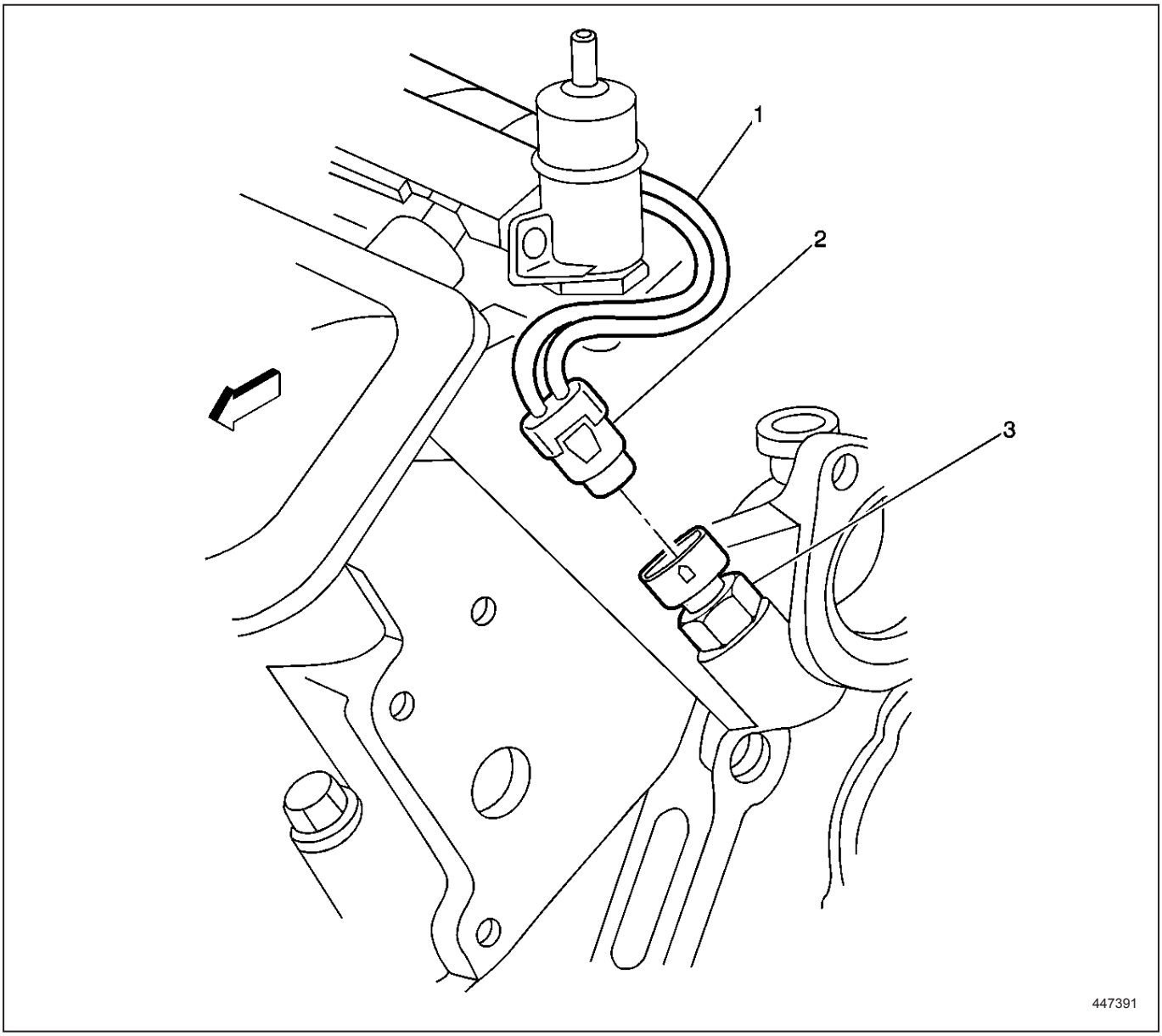
燃油箱，车辆右下侧中央



图标

(1) 燃油传送器
(2) 燃油箱
(3) 燃油箱 C1 和 C2 连接器
(4) 燃油传送器线束
(5) 直列连接器 C305
(6) 蒸发排放 （EVAP）碳罐通风电磁阀

发动机左前侧



图标

(1) 燃油喷射线束

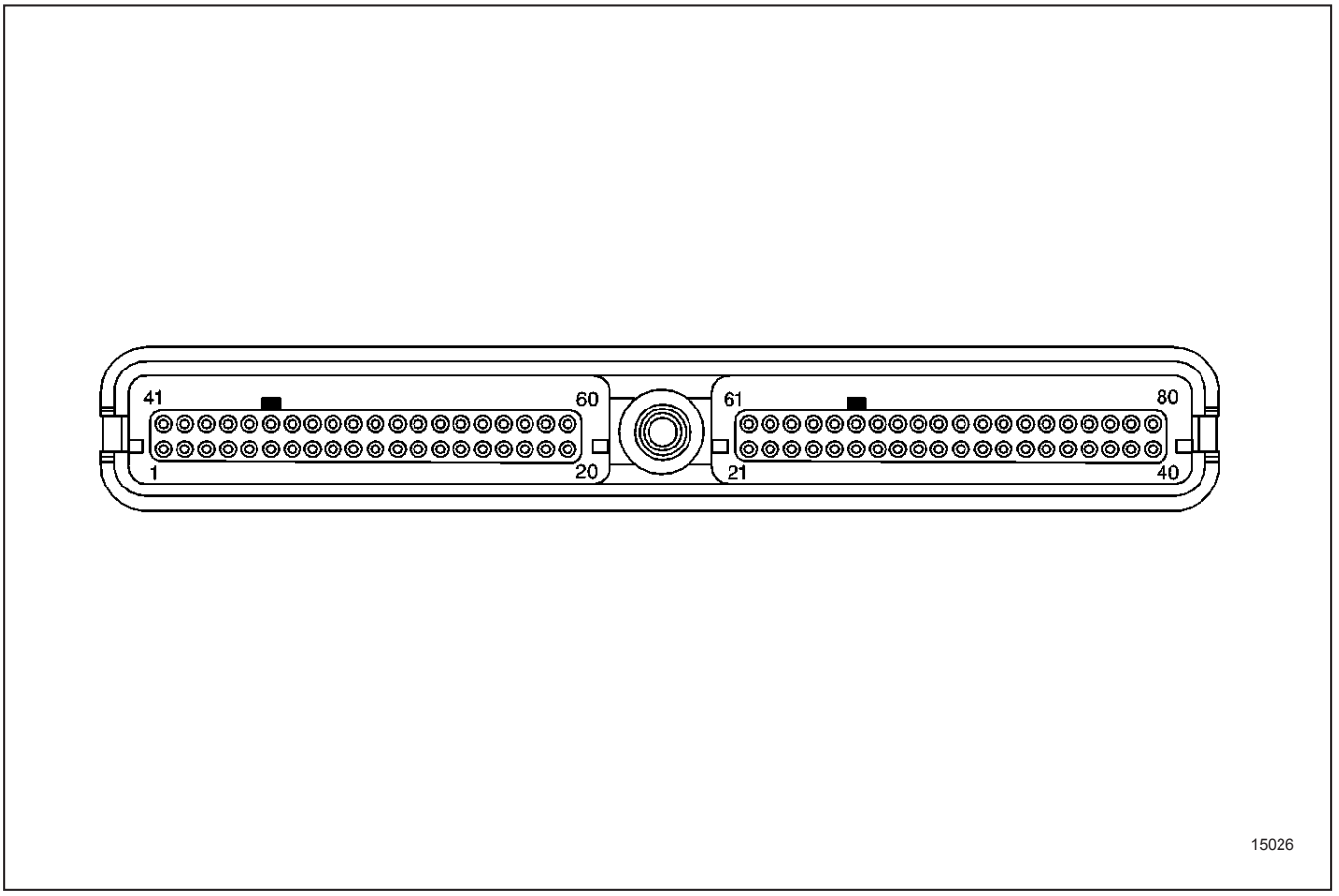
(2) 发动机冷却液温度传感器连接器

(3) 发动机冷却液温度 （ECT）传感器

外观识别

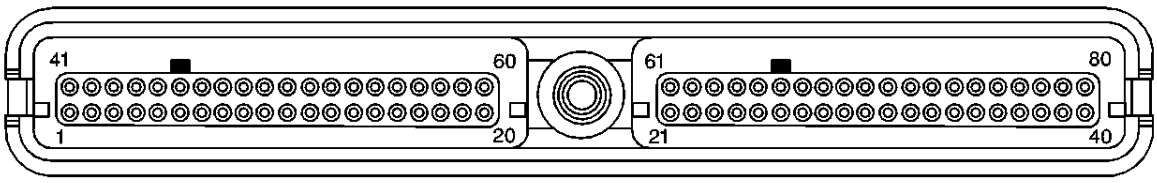
动力系统控制模块连接器端视图

动力系统控制模块 （PCM）连接器 C1



连接器零件信息			• 蓝色动力系统控制模块 C1 • 80 针连接器
针	导线颜色	电路编号	功能
1	黑色	2762	传感器接地
2	棕色	5059	动力系统继电器
2-3	-	-	备用
4	浅绿	1222	1-2 换档电磁阀控制
5	深蓝	473	冷却液风扇 2 继电器控制
6	深绿	335	冷却液风扇 1 继电器控制
7	黑色	630	凸轮轴位置传感器信号
8	紫色 / 白色	430	3X 参考高
9	浅蓝 / 黑色	647	24X 传感器信号
10	灰色	2704	5 伏参考
11-12	-	-	备用
13	橙色 / 黑色	469	传感器接地
14-15	-	-	备用
16	黑色 / 白色	451	动力系统控制模块接地

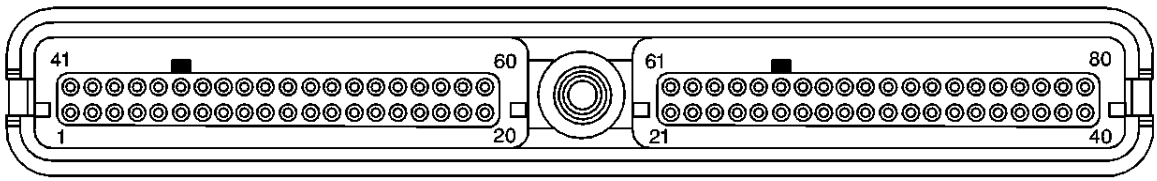
动力系统控制模块 （PCM）连接器 C1 （续）



15026

连接器零件信息			• 蓝色动力系统控制模块 C1 • 80 针连接器
针	导线颜色	电路编号	功能
17	黑色	2760	进气温度接地
18	-	-	备用
19	粉红	1020	正极点火电压
20	橙色	540	蓄电池正极电压
21	-	-	备用
23-28	-	-	备用
29	褐色	413	加热氧传感器传感器 1 信号低
30	紫色	420	变矩器离合器 （TCC）制动器开关输入
31	黑色	2753	排气再循环阀接地
32	灰色	435	排气再循环阀控制
33	深蓝	496	爆震传感器输入
34-37	-	-	备用
38	浅绿 / 白	1749	怠速空气控制 （IAC）线圈 B 高
39-42	-	-	备用
43	黑色	1744	喷油器 #1 号控制
44	黄色 / 黑色	1223	2-3 换档电磁阀控制
45	-	-	备用

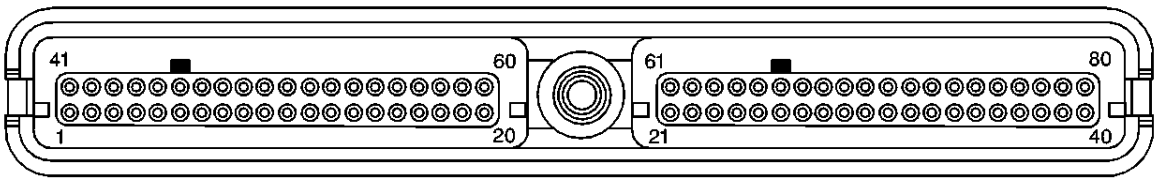
动力系统控制模块 （PCM）连接器 C1 （续）



15026

连接器零件信息			• 蓝色动力系统控制模块 C1 • 80 针连接器
针	导线颜色	电路编号	功能
46	粉红 / 黑色	1746	喷油器 #3 号控制
47	浅绿 / 黑色	1745	喷油器 #2 号控制
48	红色 / 黑色	453	3 参考低
49-52	-	-	备用
53	褐色 / 黑	424	旁路控制
54	白色	423	点火控制 （IC）
55	深绿	389	车速信号输出
56	黑色 / 白色	451	动力系统控制模块接地
57	黑色 / 白色	451	动力系统控制模块接地
58	-	-	备用
59	深绿	1049	II 级数据
60	黑色 / 白色	451	动力系统控制模块接地
61	黑色	2752	节气门位置接地
62	深蓝 / 白色	1231	自动变速器 /ISS 传感器低
63	红色 / 黑色	1230	自动变速器 /ISS 传感器高
64	黄色	400	车速传感器 （VSS）高
65	紫色	401	车速传感器 （VSS）低

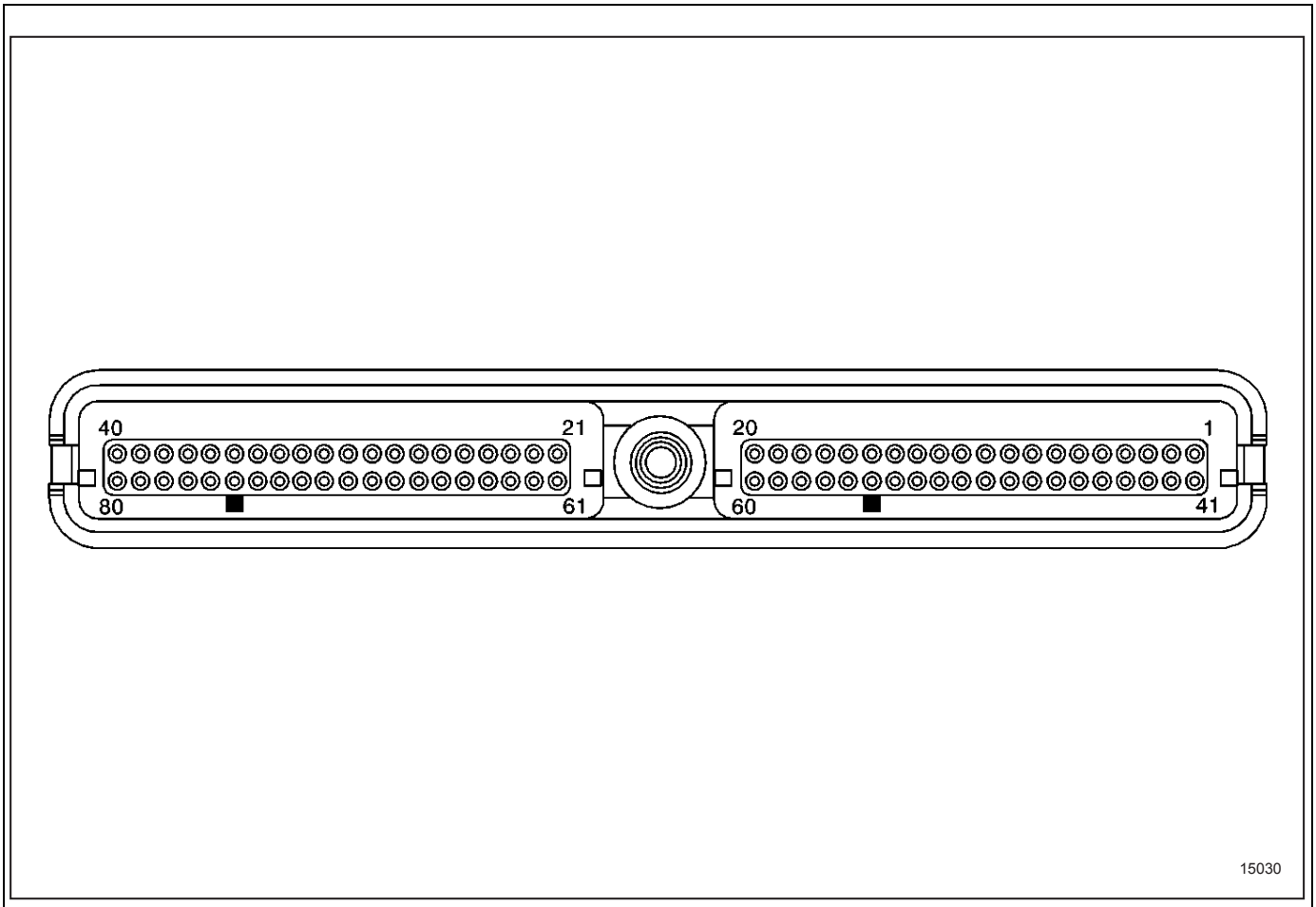
动力系统控制模块 （PCM）连接器 C1 （续）



15026

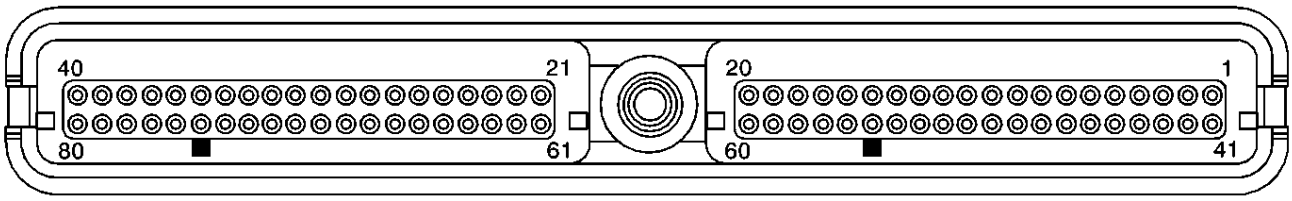
连接器零件信息			• 蓝色动力系统控制模块 C1 • 80 针连接器
针	导线颜色	电路编号	功能
66-67	-	-	备用
68	黄色	772	变速驱动桥区段开关输入 B
69	黄色	492	空气流量传感器输入
70-72	-	-	备用
72	深绿色	83	巡航抑制
73	黑色 / 白色	845	喷油器 #5 号控制
76	深绿色	428	蒸发排放吹洗电磁阀
74-78	-	-	备用
79	黄色 / 黑色	846	喷油器 #6 号控制
80	黑色	2751	空调压力回路

动力系控制模块 （PCM）连接器 C2



连接器零件信息			• 清除动力系统控制模块 C2 • 80 针连接器
针	导线颜色	电路编号	功能
1-2	-	-	备用
3	深绿 / 白色	465	燃油泵继电器控制
4	红色	1676	排气再循环阀供电电路
5	棕色 / 白色	419	故障指示灯 （MIL）控制
6	-	-	备用
7	浅蓝 / 白色	1747	怠速空气控制 （IAC）线圈 A 高
8-9	-	-	备用
10	紫色	412	加热氧传感器传感器 1 信号高
11-15	-	-	备用
16	白色	776	变速驱动桥区段开关奇偶性
18	黑色 / 白色	771	变速驱动桥区段开关输入 A
19	褐色 / 黑	231	机油压力开关
20-21	-	-	备用
22	深绿 / 白色	762	空调系统请求信号
23	紫色	806	曲轴箱
24	粉红	439	正极点火电压
25	浅绿	432	进气岐管绝对压力传感器信号

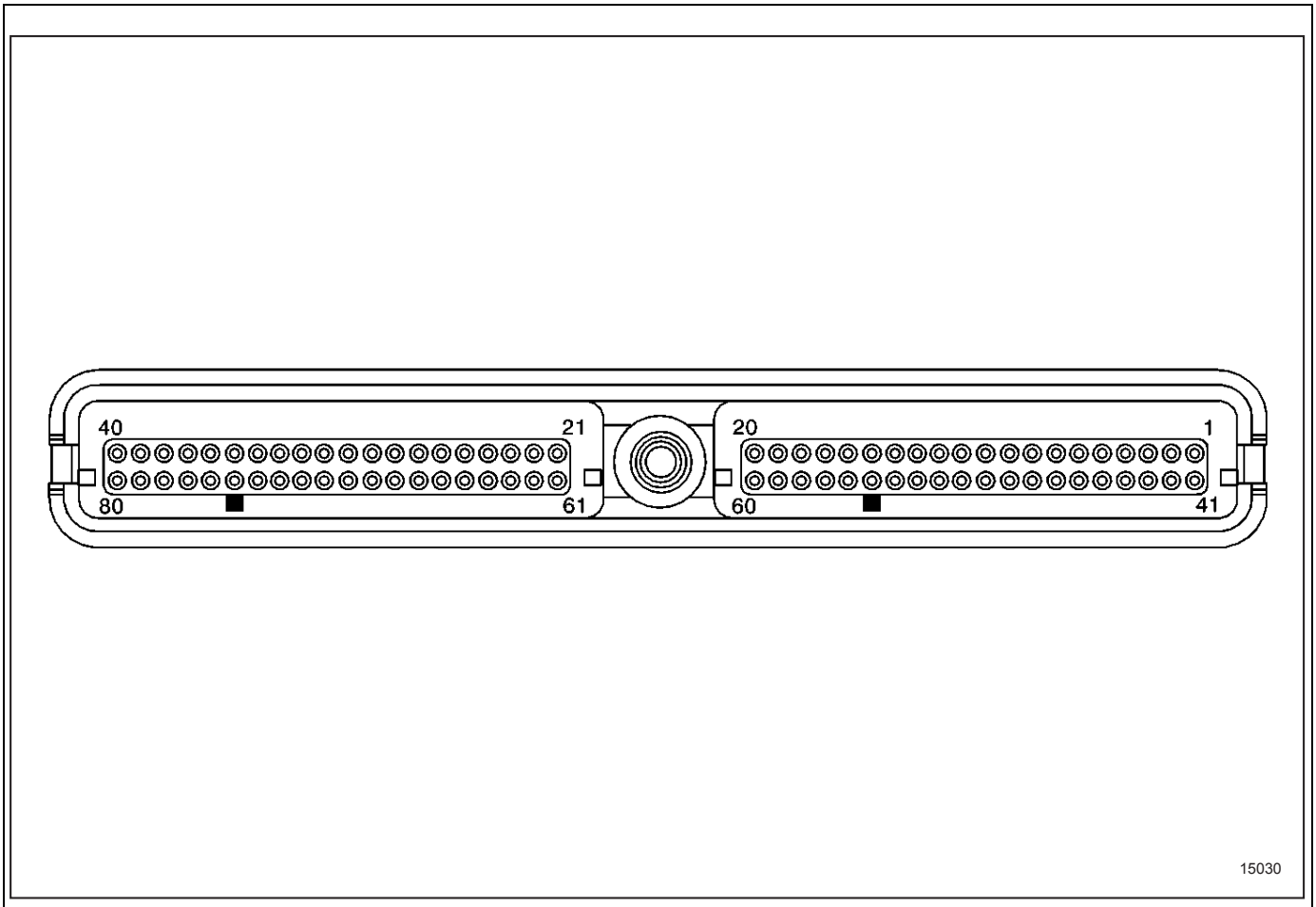
动力系控制模块 （PCM）连接器 C2 （续）



15030

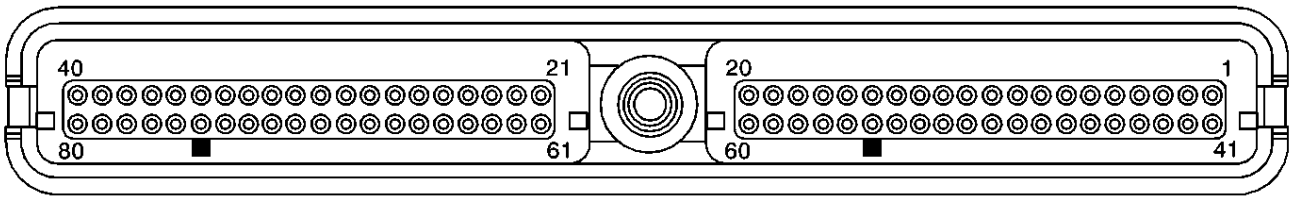
连接器零件信息			• 清除动力系统控制模块 C2 • 80 针连接器
针	导线颜色	电路编号	功能
26	黄色	410	发动机冷却液温度 （ECT）传感器信号
27	红色 / 黑色	380	空调 （A/C）制冷剂压力传感器信号
28	棕色	1456	排气再循环枢轴位置信号
29	-	-	备用
30	灰色	2702	5 伏参考电压
31-32	-	-	备用
33	灰色	2701	5 伏参考 A
34	灰色	2700	5 伏参考 B
36-38	-	-	备用
39	深绿 / 白色	459	空调系统压缩继电器控制
40-41	-	-	备用
42	浅蓝 / 黑色	844	燃油喷射 4 控制
43	-	-	备用
44	浅蓝 / 黑色	1748	怠速空气控制 （IAC）线圈 A 低
45	红色 / 黑色	1228	PC 电磁阀高
46	浅蓝 / 白色	1229	PC 电磁阀低
47-48	-	-	备用

动力系控制模块 （PCM）连接器 C2 （续）



连接器零件信息			• 清除动力系统控制模块 C2 • 80 针连接器
针	导线颜色	电路编号	功能
49	浅绿 / 黑色	444	怠速空气控制 （IAC）线圈 B 低
50	褐色	472	进气温度 （IAT）传感器信号
51-54	-	-	备用
56	灰色	773	变速驱动桥区段输入 C
59	白色	85	巡航状态控制
59-60	-	-	备用
61	红色	225	发电机控制
62	-	-	备用
63	黄色	657	变矩器离合器分离开关输入
64-65	-	-	备用
66	深蓝	417	节气门位置 （TP）传感器信号
67	-	-	备用
68	黄色 / 黑色	1227	TFT 传感器信号
69	紫色	1589	燃油油位传感器输入
70	浅绿	1867	凸轮轴位置 （CMP） / 曲轴箱位置 （CKP）传感器蓄电池正极电压
71	-	-	备用
72	红色 / 白色	812	凸轮轴位置 （CMP） / 曲轴箱位置 （CKP）传感器蓄电池正极电压

动力系控制模块 （PCM）连接器 C2 （续）

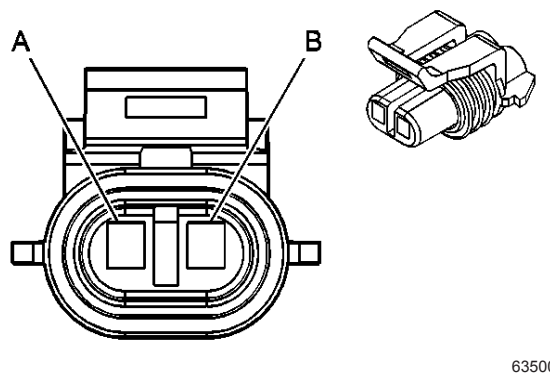


15030

连接器零件信息			• 清除动力系统控制模块 C2 • 80 针连接器
针	导线颜色	电路编号	功能
73	黑色	407	凸轮轴位置 （CMP） / 曲轴箱位置 （CKP）传感器接地
74	黄色 / 黑色	1868	凸轮轴位置 （CMP） / 曲轴箱位置 （CKP）传感器接地
75	-	-	备用
76	黄色 / 黑色	625	曲轴继电器控制
77	-	-	备用
78	棕色	418	变矩器离合器 （TCC）脉宽调制 （PWM）电磁阀控制
79-80	-	-	备用

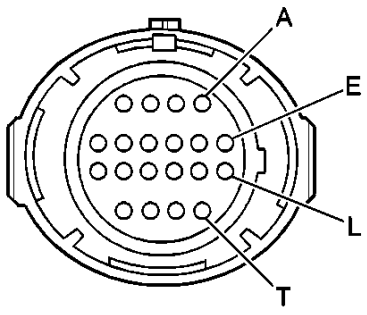
发动机控制系统连接器端视图

空气喷射排放阀



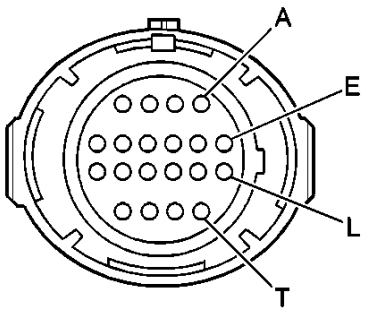
连接器零件信息		• 12052641 • 2- 通 F 公制组件 150 系列（黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	粉红	339	加装保险丝的点火供电
B	粉红 / 黑色	429	空气喷射排放阀控制

自动变速驱动桥 （C111）



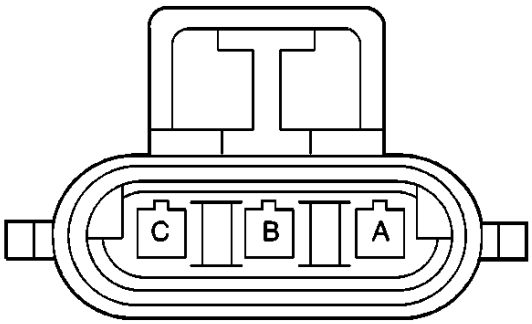
连接器零件信息		• 12160493 • 2- 路 F 微型组合 100W 系列（灰）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	浅绿	1222	1-2 换档电磁阀控制
B	黄色 / 黑色	1223	2-3 换档电磁阀控制
C	红色 / 黑色	1228	压力控制电磁阀 －供电控制
D	浅蓝 / 白色	1229	压力控制电磁阀 －接地控制

自动变速驱动桥 （C111）（续）



E	粉红	1339	供电电路
F	黑色 / 白色	771	变速器档位开关信号 A
G	黄色	772	变速器档位开关信号 B
H	灰色	773	变速器档位开关信号 C
J	白色	776	变速器档位开关信号 P
K	黑色 / 白色	45K	接地信号
L	黄色 / 黑色	1227	变速器油液温度传感器信号
M	黑色	2762	变速器油液温度传感器接地
N	粉红	1224	TFP 开关信号 A
P	红色	1226	TFP 开关信号 C
R	深蓝	1225	TFP 开关信号 B
S	红色 / 黑色	1230	自动变速器输入轴速度传感器信号
T	棕色	418	变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀控制
U	黄色	657	变矩器离合器释放开关输入
V	深蓝 / 白色	1231	自动变速器输入轴速度传感器接地
W	-	-	备用

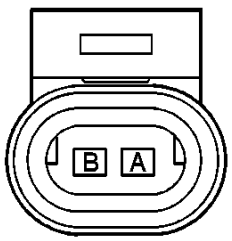
凸轮轴位置 （CMP）传感器



68730

连接器零件信息		• 12110293 • 3- 路 F 公制组件 150 系列封装式 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	红色 / 白色	812	凸轮轴位置 （CMP）传感器蓄电池正极电压
B	黑色	630	凸轮轴位置传感器信号
C	黑色	407	凸轮轴位置 （CMP）传感器接地

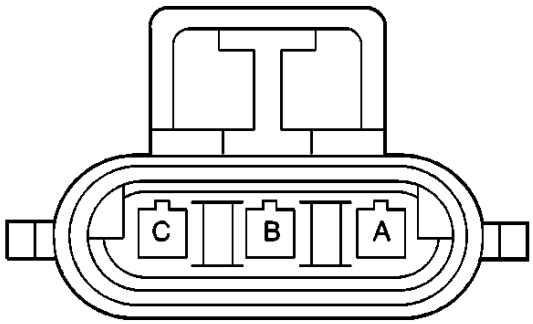
曲轴位置 （CKP）传感器 （7x）



237066

连接器零件信息		• 12162194 • 2- 路 F 公制组件 150 封装系列（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	黄色	573	7X 参考高
B	紫色	574	7X 参考低

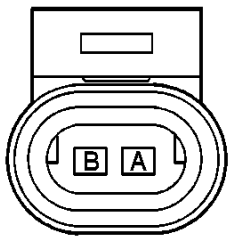
曲轴位置 （CKP）传感器 （24X）



68730

连接器零件信息		• 12110293 • 3- 路 F 公制组件 150 系列封装式 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	浅绿	1867	凸轮轴位置 （CMP） / 曲轴箱位置 （CKP）传感器接地
B	浅蓝 / 黑色	647	曲轴箱位置传感器信号
C	黄色 / 黑色	1868	凸轮轴位置 （CMP） / 曲轴箱位置 （CKP）传感器蓄电池正极电压

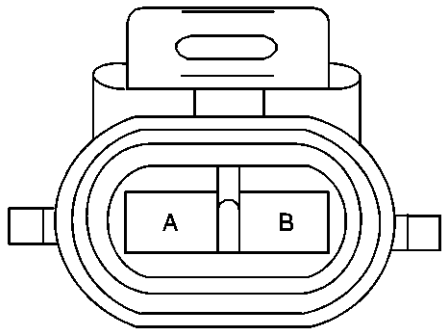
发动机冷却液温度 （ECT）传感器



237066

连接器零件信息		• 12162195 • 2 路	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	橙色 / 黑色	469	进气岐管绝对压力传感器回路
B	黄色	410	发动机冷却液温度 （ECT）传感器信号

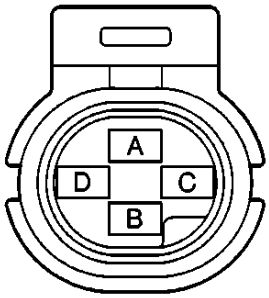
发动机机油油位指示灯开关



35437

连接器零件信息		• 12052641 • 2- 路 F 公制组件 150 封装系列（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	棕色	1174	发动机机油油位指示灯输入
B	黑色 / 白色	451	接地

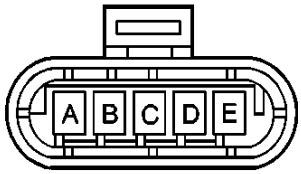
发动机机油压力指示灯开关



516595

连接器零件信息		• 12065401 • 1- 路 F 公制组件 150 系列（灰）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	褐色 / 黑	231	机油压力开关信号
B	-	-	备用
C	-	-	备用
D	-	-	备用

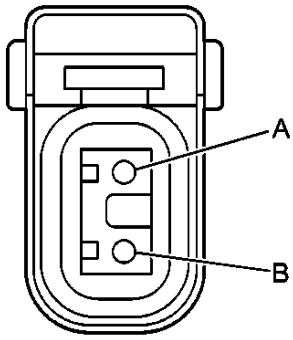
排气再循环 （EGR）阀



68773

连接器零件信息		• 15324044 • 5- 路 F 公制组件 150 系列（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	灰色	435	排气再循环电磁线圈输出
B	黑色	2753	动力系统控制模块传感器接地
C	棕色	1456	排气再循环电磁阀位置信号
D	灰色	2702	5 伏参考电压 A
E	红色	1676	排气再循环阀线圈供电

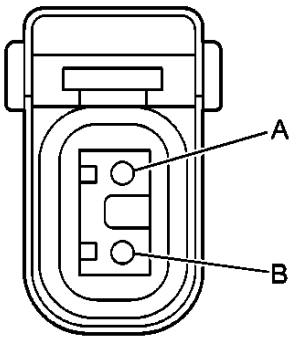
燃油喷油器 1



334635

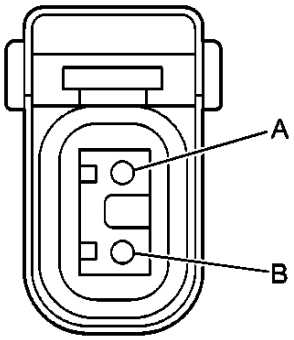
连接器零件信息		• 15326179 • 2-路F公制组件64系列封装式（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	粉红	639	保险丝输出 - 点火 1
B	黑色	1744	燃油喷油器 1 输出

燃油喷油器 2



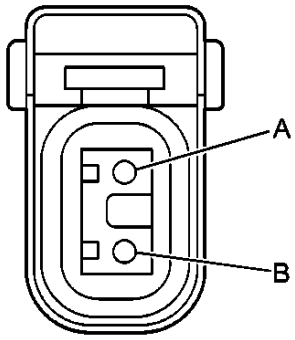
连接器零件信息		• 15326179 • 2- 路 F 公制组件 64 封装系列（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	粉红	639	保险丝输出 - 点火 1
B	浅绿 / 黑色	1745	燃油喷油器 2 输出

燃油喷油器 3



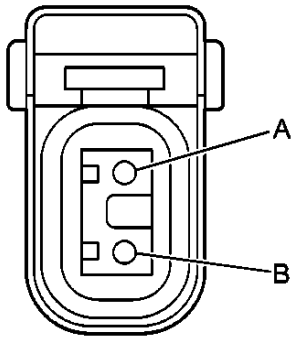
连接器零件信息		• 15326179 • 2-路F公制组件64系列封装式（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	粉红	639	保险丝输出 - 点火 1
B	粉红 / 黑色	1746	燃油喷油器 3 输出

燃油喷油器 4



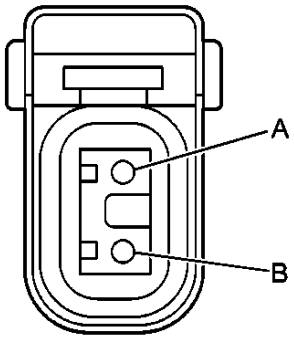
连接器零件信息		• 15326179 • 2-路F公制组件64系列封装式（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	粉红	639	保险丝输出 - 点火 1
B	浅蓝 / 黑色	844	燃油喷油器 4 输出

燃油喷油器 5



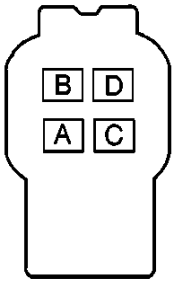
连接器零件信息		• 15326179 • 2-路F公制组件64系列封装式（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	粉红	639	保险丝输出 - 点火 1
B	黑色 / 白色	845	燃油喷油器 5 输出

燃油喷油器 6



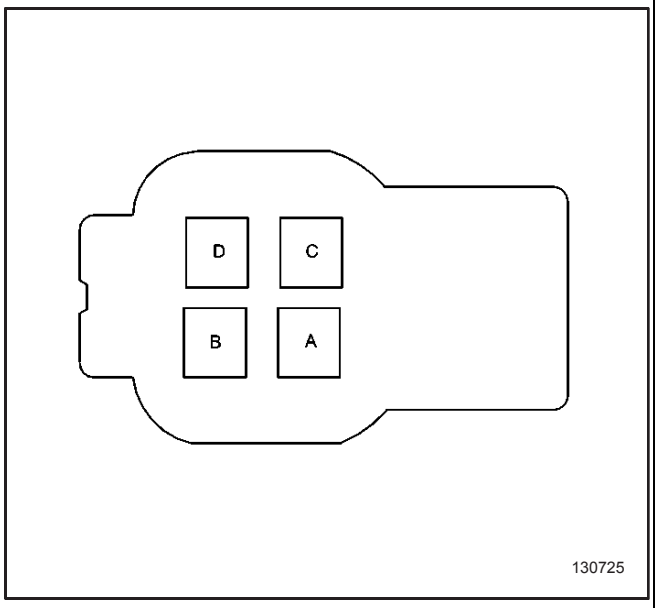
连接器零件信息		• 15326179 • 2-路F公制组件64系列封装式（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	粉红	639	保险丝输出 - 点火 1
B	黄色 / 黑色	846	燃油喷油器 6 输出

燃油泵传送器装置 C1



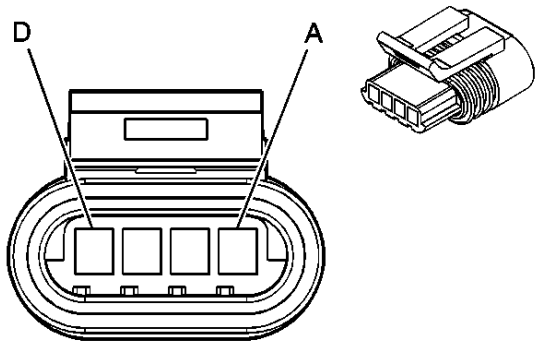
连接器零件信息		• 12160482 • 4- 路 F 公制组件 150 系列封装式 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	紫色	1589	燃油油位传感器输入
B	灰色	120	燃油泵马达供电
C	黑色	250	接地
D	黑色 / 白色	2759	接地 - 清理

加热氧传感器 1 （HO2S1）



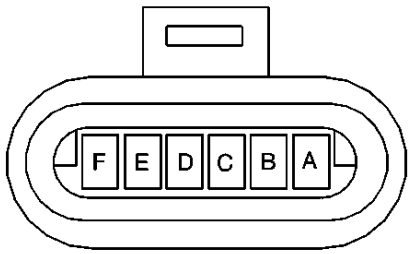
连接器零件信息		• 12160482 • 4- 路 F 公制组件 150 系列封装式 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	褐色	413	加热氧传感器 1 低
B	紫色	412	加热氧传感器 1 信号
C	黑色	1050	接地
D	粉红	339	加装保险丝的点火 1 供电

怠速空气控制 （IAC）阀



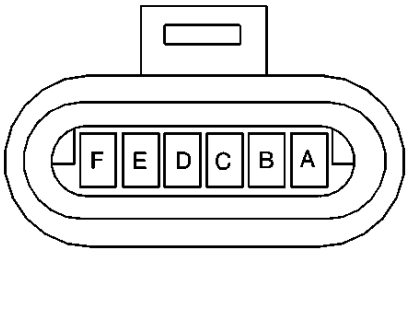
连接器零件信息		• 12162190 • 4-路F公制组件150.2系列、拉入式插座、封装 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	浅绿 / 黑色	444	怠速空气控制马达供电 - 线圈 B 低
B	浅绿 / 白	1749	怠速空气控制马达供电 - 线圈 B 高
C	浅蓝 / 黑色	1748	怠速空气控制马达供电 - 线圈 A 低
D	浅蓝 / 白色	1747	怠速空气控制马达供电 - 线圈 A 高

点火控制模块 （ICM） C1



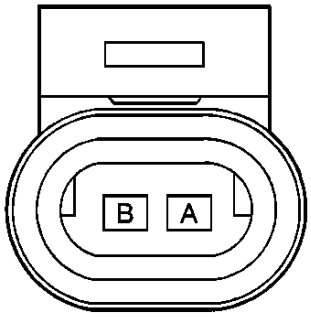
连接器零件信息		• 12162260 • 6-路F公制组件150.2系列拉入封装式 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	褐色 / 黑	424	电子火花正时旁路信号
B	白色	423	电子火花正时控制信号
C-D	-	-	备用

点火控制模块 （ICM） C1 （续）



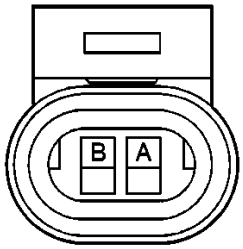
连接器零件信息		• 12162260 • 6-路F公制组件150.2系列拉入封装式 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
E	紫色 / 白色	430	电子火花正时高参考信号
F	红色 / 黑色	453	电子火花正时低参考信号

点火控制模块 （ICM） C2



连接器零件信息		• 12162194 • 2-路F公制组件150.2系列、拉入式插座、封装 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	黑色 / 白色	51	接地 - 清理
B	粉红	239	加装保险丝的点火 1 供电

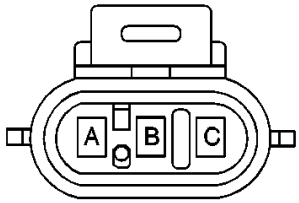
进气温度 （IAT）传感器



280772

连接器零件信息		• 12162199 • 2-路F公制组件150.2系列、拉入式插座、封装 （灰色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	黑色	2760	进气温度接地
B	褐色	472	进气温度传感器输入

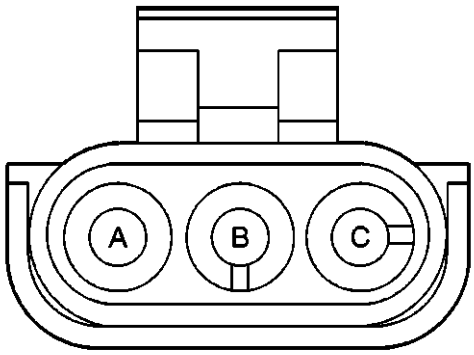
空气流量 （MAF）传感器



62453

连接器零件信息		• 12059595 • 3- 路 F 公制组件 150 系列封装式 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	黄色	492	空气流量传感器输入
B	黑色 / 白色	451	接地
C	粉红	339	点火 1 供电

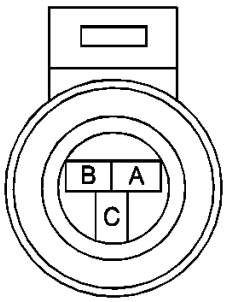
岐管空气压力 （MAP）传感器



622368

连接器零件信息		• 12020403 • 3 路 M 全天候 TRW 封装式（绿色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	橙色 / 黑色	469	进气岐管绝对压力传感器回路
B	浅绿	432	进气岐管绝对压力传感器信号
C	灰色	2704	参考信号 - 5 伏 - 进气岐管绝对压力传感器

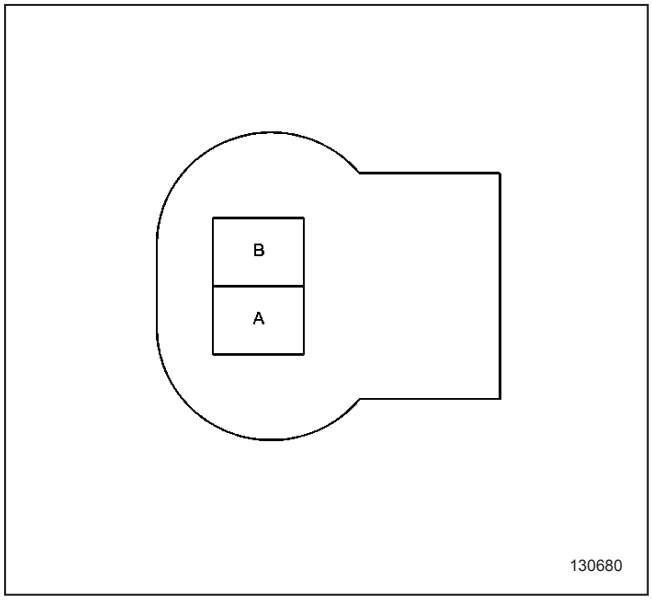
节气门位置 （TP）传感器



62485

连接器零件信息		• 12110192 • 3- 路 F 公制组件 150 系列、拉入式插座、封装 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	灰色	2701	5 伏参考 A
B	黑色	2752	节气门位置接地
C	深蓝	417	节气门位置传感器信号

车速传感器 （VSS）



连接器零件信息		• 12162195 • 2-路F公制组件150.2系列、拉入式插座、封装 （黑）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	紫色	401	车速传感器低
B	黄色	400	车速传感器高

诊断信息和程序

诊断起点

系统诊断从执行动力系车载诊断 （OBD）系统检查开始。动力系车载诊断系统检查将提供如下信息：

- 识别指令该系统的控制模块。
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力。
- 识别存储的任何诊断故障代码 （DTC）及其状态。

利用动力系车载诊断系统检查，可以识别正确的系统诊断程序和该程序的位置。

动力系车载诊断 （OBD）系统检查

电路说明

动力系车载诊断系统检查必须是诊断任何驱动性能投诉的起点。在开始本程序前，必须从外观检查动力系统控制模块 （PCM）和发动机接地是否清洁和紧固。动力系车载诊断系统检查是一种识别因电子发动机控制系统故障所致故障的条理化方法。

故障指示灯 （MIL）操作

故障指示灯 （MIL）位于仪表板上。故障指示灯具有如下功能：

- 通知驾驶员发生故障，车辆应尽快去维修。
- 作为一种系统检查，故障指示灯将在接通点火起动开关且发动机未运行时启亮。当发动机起动后，故障指示灯将熄灭。如果故障指示灯保持接通，则自我诊断系统检测到了一个故障。如果故障消失，故障指示灯在大多数情况下都会熄灭，但继续保存诊断故障代码。
- 若故障指示灯 （MIL）启亮且发动机失速，只要点火开关接通，故障指示灯 （MIL）将仍保持启亮。
- 若故障指示灯 （MIL）不亮且发动机失速，在点火开关从关闭循环切换到接通前，故障指示灯 （MIL）不会启亮。

出现下列状况时，首先执行动力系车载诊断系统检查：

- 当点火起动开关转到 RUN （运行）位置时，故障指示灯 （MIL）不启亮。
- 发动机运行时，故障指示灯 （MIL）保持启亮。
- 如果怀疑驾驶性能有故障。

诊断帮助

导致间歇故障的原因是：

- 接触不良
- 导线绝缘皮擦破
- 绝缘套中的导线折断

检查是否接触不良或线束损坏。

检查动力系统控制模块线束和连接器是否出现下列情况：

- 匹配接合不良
- 锁片断裂
- 端子变形或损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束损坏
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

1. 当点火起动钥匙接通且发动机熄火时，故障指示灯应保持接通。否则，应该用 “无故障指示灯” 表分离出该故障。

重要注意事项：务必在扫描工具上使用 2001 3.0L LW9 选项。

2. 本测试旨在确保动力系统控制模块能够将 2 级串行数据传送到数据链接连接器 （DLC）且 2 级数据电路未出现开路或短路。如果遇到故障或怀疑扫描工具故障，在另一车辆上试用扫描工具，检查其操作是否正常。如果存在数据链接连接器故障，应利用数据链接连接器诊断表进行诊断。
4. 若发动机不起动，应采用 “发动机转动但不能起动” 表诊断该状况。
5. 扫描工具显示在 4T65-E 自动变速驱动桥诊断中诊断出的诊断故障代码 （DTC）。参见本车支持的完整诊断故障代码列表。如果存储了多条诊断故障代码，按如下优先顺序诊断各诊断故障代码：
   - 动力系统控制模块诊断故障代码
   - 系统电压诊断故障代码
   - 部件层次诊断故障代码
   - 系统层次诊断故障代码
6. 未介于典型范围内的扫描工具参数，有助于查找发生故障的部位。

动力系车载诊断系统检查

步骤	操作	数值	是	否
1	**重要注意事项**： • 在继续诊断前，检查相应的维修通讯。 • 在执行该诊断表中的步骤时，切勿关闭点火开关。 • 若没有驾驶性能状况存在，不得执行该测试。 • 除非特别说明，切勿清除任何诊断故障代码。 1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 观察故障指示灯 （MIL）。 故障指示灯是否启亮？	-	至步骤 2	至故障指示灯（MIL）有故障不能工作
2	**重要注意事项**：对于 3.0 升 LW9，用扫描工具菜单选项 2001 3.0 LW9。 1. 断开点火开关。 2. 安装扫描工具。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具显示动力系控制模块数据。 扫描工具是否显示动力系统控制模块数据？	-	至步骤 3	至数据链接连接器诊断
3	起动发动机。 发动机是否运转？	-	至步骤 4	至起动机抑制继电器电路诊断
4	发动机是否起动并保持运行。	-	至步骤 5	至发动机起动但不运行
5	**重要注意事项**：如果扫描工具指出任何设定的诊断故障代码，则记录 Freeze Frame （冻结故障状态）和 Failure Records （故障记录）。 用扫描工具显示诊断故障代码。 扫描工具是否指示已经设置任何诊断故障代码？	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤 6
6	用扫描工具，比较动力系统控制模块与扫描工具数据列表。参见扫描工具数据列表。 扫描工具指示的动力系统控制模块值是否等于或介于典型数值内？	-	系统完好	至部件系统检查

扫描工具数据列表

扫描工具数据列表含有扫描工具上的所有与发动机相关的参数。该表按字母顺序排列。给定参数可能出现在任何数据列表之一，有时还不止一次出现，或在多个数据列表中出现，以便将相互关联的参数分组在一起。

仅在完成如下事项后，使用扫描工具数据列表：

- **完成动力系车载诊断系统检查。**
- **没有故障诊断码** （DTC）。
- **车载诊断功能正常。**

可用正常运行发动机的扫描工具值与您正在诊断的发动机进行对比。扫描工具数据列表表示在运行正常的发动机上应该看到的数值。

重要注意事项：不得使用数据显示不正确的扫描工具。扫描工具故障应报告给制造商。使用有故障的扫描工具，会导致误诊或不必要的零件更换。

在维修手册中，仅引用了如下参数，供诊断使用。如果所有数值均介于如下介绍的标准范围，参见 “症状” 诊断。

标有数据表的一栏，指在扫描工具上能够找到参数的位置。对于数据列表的确切地址，参见扫描工具操作手册。如下介绍各条术语：

发动机数据 1：发动机数据 1 列表

发动机数据 2：发动机数据 2 列表

EGR **数据**：排气再循环阀数据

发动机缺火数据：气缸缺火数据

ODD **数据**：输出驱动器数据

扫描工具数据列表

扫描工具参数	数据表	显示单位	典型数据值
发动机怠速 / 散热器软管发热 / 节气门关闭 / 驻车或空档 / 闭环 / 附件关闭 / 制动踏板松开			
3X 曲轴传感器	发动机 2	转 / 分	变化
24X 曲轴传感器	发动机 2	转 / 分	变化
空调高压信号压力传感器	发动机 2	伏 / 磅每平方英寸	变化
关闭空调 （A/C），使节气门全开 （WOT）	发动机 2	是 / 否	否
空调 （A/C）压力中止	发动机 2	是 / 否	否
空调系统继电器电路状态	ODD	正常 / 故障 / 无效状态	正常
空调系统继电器指令	发动机 1、发动机 2、缺火、排气再循环	接通 / 断开	OFF （关闭）
空调系统请求信号	发动机 2	是 / 否	否
空燃比	发动机 2	比值	14.2:1-14.7:1
绝对气压传感器	发动机 1、排气再循环	千帕 / 伏	65-110 千帕 /3.5-4.5 伏
出现凸轮轴位置传感器信号	发动机 2	是 / 否	是
当前档位	发动机 1、发动机 2、排气再循环	变速器档位	驻车 （1）
缺火数据周期	缺火	计数	0-99
1-6 缸喷油器电路以往记录	ODD	正常 / 卡在低位 （打开） / 卡在高位 / 故障	正常
1-6 缸喷油器电路状态	ODD	正常 / 卡在低位 （打开） / 卡在高位	正常
减速燃油断油	排气再循环	启动 / 未启动	未启动
理想排气再循环位置	发动机 1、排气再循环、缺火	百分比	0
理想怠速转速	发动机 1、发动机 2	转 / 分	由动力系统控制模块控制（变动）
驱动器模块 1 状态	ODD	启用 / 关闭 - 高电压 / 关闭 高温 / 无效状态	启用
驱动器模块 2 状态	ODD	启用 / 关闭 - 高电压 / 关闭 高温 / 无效状态	启用
驱动器模块 3 状态	ODD	启用 / 关闭 - 高电压 / 关闭 高温 / 无效状态	启用
驱动器模块 4 状态	ODD	启用 / 关闭 - 高电压 / 关闭 高温 / 无效状态	启用
发动机冷却液温度	发动机 1、发动机 2、排气再循环、缺火	°C/°F	变化
排气再循环流量测试计数	排气再循环	计数	0-10
排气再循环读出最小位置	排气再循环	伏	0.14-1.0
排气再循环位置传感器	发动机 1、排气再循环、缺火	百分数 / 电压	0 / 0.14-1.0
排气再循环位置偏差	排气再循环	百分比	0-100
排气再循环电磁阀指令	排气再循环	百分比	0- 100
发动机负载	发动机 1、发动机 2、缺火、排气再循环	百分比	2-10
发动机机油油位开关	发动机 2	正常 / 低	正常
发动机机油残留寿命	发动机 2	百分比	0-100
发动机机油压力开关	发动机 2	正常 / 低 / 高	正常

扫描工具数据列表 （续）

扫描工具参数	数据表	显示单位	典型数据值
发动机怠速 / 散热器软管发热 / 节气门关闭 / 驻车或空档 / 闭环 / 附件关闭 / 制动踏板松开			
发动机运转时间	发动机 1、发动机 2、排气再循环、缺火	时：分：秒	变化
发动机转速	发动机 1、发动机 2、排气再循环、缺火	转 / 分	变化
蒸发排放吹洗电磁阀电路状态	ODD	正常 / 故障 / 无效状态	正常
蒸发排放吹洗电磁阀指令	发动机 1	百分比	低并变化
风扇控制继电器 1 指令	发动机 2	接通 / 断开	OFF （关闭）
风扇控制继电器 2 和 3 指令	发动机 2	接通 / 断开	OFF （关闭）
风扇控制继电器 1 电路状态	ODD	正常 / 故障 / 无效状态	正常
风扇控制继电器 2 和 3 电路状态	ODD	正常 / 故障 / 无效状态	正常
燃油泵继电器电路以往状态	ODD	正常 / 卡在低位 （打开） / 卡在高位 / 故障	正常
燃油泵继电器电路状态	ODD	正常 / 卡在低位 （打开） / 卡在高位 / 故障	正常
燃油泵继电器指令	发动机 1	接通 / 断开	接通
燃油微调单元	发动机 1	1、 2、 3、 4	1
燃油微调读出	发动机 1	启用 / 中止	启用
发电机 L 端子信号指令	发动机 2	接通 / 断开	接通
加热氧传感器 1	发动机 1	毫伏	0-1000 之间变化
怠速空气控制 （IAC）位置	发动机 1、排气再循环	计数	变化
进气温度 （IAT）传感器	发动机 1、发动机 2、排气再循环	° C/° F	变化
点火 1 信号	发动机 1、发动机 2、排气再循环	伏	变化
点火模式	发动机 2	点火控制 （IC） / 分流	点火控制
喷油器脉冲宽度调制	发动机 2、缺火	毫秒	变化 （1.5-3.5）
爆震滞后	发动机 1、排气再循环	度	0
长期燃油微调 （FT）	发动机 1、发动机 2	百分比	0- 10
反馈状态	发动机 1、发动机 2、排气再循环	开 / 关	关
空气流量传感器	发动机 1、发动机 2、排气再循环、缺火	克 / 秒	-
空气流量传感器	发动机 1	赫兹	1200-3000 （取决于海拔和发动机负载）
进气岐管绝对压力传感器	发动机 1、发动机 2、排气再循环、缺火	千帕 / 伏	20-48 千帕 /0.75- 2 伏 （取决于海拔）
故障指示灯指令	发动机 2	接通 / 断开	OFF （关闭）
故障指示灯电路状态	ODD	正常 / 故障 / 无效状态	正常
当前 （发动机）缺火气缸 1-6	缺火	计数	0
以往 （发动机）缺火气缸 1-6	缺火	计数	0
诊断故障代码数	发动机 1	变化	0
动力系统控制模块重设定	发动机 1、发动机 2、排气再循环、 ODD	通过 / 失败	通过
（混合气加浓）动力增强	发动机 2、缺火	启动 / 未启动	未启动

扫描工具数据列表 （续）

扫描工具参数	数据表	显示单位	典型数据值
发动机怠速 / 散热器软管发热 / 节气门关闭 / 驻车或空档 / 闭环 / 附件关闭 / 制动踏板松开			
短期燃油微调 （FT）	发动机 1、发动机 2	百分比	0-10
火花	发动机 1、发动机 2、发动机缺火	度	20 （可变）
起动冷却液温度 （ECT）	发动机 2	° C/° F	变化
起动进气温度 （IAT）	发动机 2	° C/° F	变化
起动机接通继电器电路状态	ODD	正常 / 故障	正常
起动机继电器指令	发动机 2	接通 / 断开	OFF （关闭）
变矩器离合器制动踏板开关	发动机 1、发动机 2	施加 / 释放	释放
变矩器离合器脉冲宽度调制电磁线圈指令	发动机 2	接通 / 断开	OFF （关闭）
节气门位置传感器	发动机 1、发动机 2、排气再循环、缺火	百分数 / 电压	0%/0.20-0.74
车速传感器	发动机 1、发动机 2、排气再循环、缺火	英里每小时 / 公里每小时	0
车辆防盗 （VTD）燃油中止	发动机 1	启动 / 未启动	未启动

扫描工具数据的定义

发动机扫描工具数据定义简要介绍了扫描工具上所有与发动机相关的参数。该表按字母顺序排列。给定参数可能出现在任何数据列表之一。有时参数还可能不止一次出现，或在多个数据列表中出现，以便将相互关联的参数分组在一起。

3X 曲轴传感器：扫描工具显示的转速范围在 1200-10,000 转 / 分。该信号利用 7X 脉冲计算，由点火控制模块 （ICM）传送到动力系统控制模块。供动力系控制模块 （PCM）在发动机转速超过 1200 转 / 分时，计算转速并触发喷油器脉冲。

24X 曲轴传感器：扫描工具显示的转速范围在 0-1600 转 / 分之间。显示利用 24X 参考信号动力系统控制模块输入计算出的发动机转速。在约 1600 转 / 分的转速内应与发动机转速接近。

空调高压侧压力传感器：扫描工具显示 0.00-5.00 伏。表示空调系统 （A/C）制冷剂压力传感器信号。压力大小表示空调系统压缩机在发动机上施加的负载。动力系统控制模块利用该信息调节怠速并控制冷却风扇。

空调系统 （A/C）压力中止：扫描工具显示 YES （是）或 NO （否），指示动力系统控制模块已经禁用空调系统压缩机离合器。

空调系统继电器电路状态：扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。

空调系统继电器指令：扫描工具显示 YES （是）或 NO （否），指示暖风、通风和空调系统控制钮对空调系统请求输入电路的状态。动力系统控制模块利用空调系统请求信号，确定是否正在请求空调系统压缩机操作。

空调系统请求信号：扫描工具显示 YES （是）或 NO （否），指示空调系统请求。

空 / 燃比：扫描工具显示 0.0-25.5。空 / 燃比指动力系统控制模块的指令值。在闭环模式中，空燃比应在 14.2-14.7 左右。低空燃比指示较浓指令混合气，这在动力增强或 3 元催化转换器 （TWC）保护模式中出现。空 / 燃比越高，表示指令的混合气越稀。这在减速燃油模式中出现。

绝对气压传感器：扫描工具显示 10-105 千帕 （0.00-5.00 伏）。大气压力 （BARO）读数通过在接通点火钥匙开关和节气门全开 （WOT）条件下，利用监视到的歧管绝对 （MAP）压力传感器信号确定的。大气压力用于调整供油量和点火提前角，对海拔变化进行补偿。

出现凸轮传感器信号：扫描工具显示 YES （是）或 NO （否）。如果动力系统控制模块未接收到来自点火控制模块 （ICM）的凸轮信号，扫描工具显示 NO （否）。

指令发电机：扫描工具显示 ON （接通）或 OFF （关闭）。 OFF （关闭）指示动力系统控制模块已经指令发电机控制电路关闭。

当前档位：扫描工具显示 0-4。扫描工具显示选定的变速器档位。

缺火周期数据：扫描工具显示 0-99 之间的一个计数。该数字表示缺火次数。

1-6 缸喷油器电路以往记录：扫描工具显示正常、卡在低位 （打开）或卡在高位。这些参数用于描述各喷油器控制电路的状态。如果检测到一个故障，扫描工具将列出相应气缸出现的故障类型。

1-6 缸喷油器电路状态：扫描工具显示正常、卡在低位（打开）或卡在高位。这些参数用于描述各喷油器控制电路的状态。

减速燃油断油：扫描工具显示 ACTIVE （启动）或 INACTIVE （未启动）。 ACTIVE （启动）指动力系统控制模块已经检测到适合在减速燃油模式中操作的条件。当车速超过 40 公里 / 小时 （25 英里 / 小时），检测到节气门位置突然降低时，动力系统控制模块将指令减速燃油模式。在减速燃油模式中，动力系统控制模块通过进入 “开环” 并降低喷油器脉冲宽度，降低供油量。

理想排气再循环位置：扫描工具显示 0-100%，表示动力系统控制模块指令排气再循环枢轴位置。理想排气再循环位置应保持在接近真实排气再循环位置。

理想怠速转速：扫描工具显示 0-3187 转 / 分，表示动力系统控制模块指令的怠速转速。动力系统控制模块将根据发动机冷却液温度，补偿发动机各种负载变化，使发动机保持在理想的怠速转速下。

驱动器模块 1/2/3/4 状态：扫描工具显示启用、高电压关闭、高温关闭或无效状态。该参数用于描述内部动力系统控制模块驱动器模块的状态。本模块控制的所有继电器和电磁线圈都在扫描工具输出驱动器数据表中的驱动器模块参数以下一直到下一驱动器模块。

发动机冷却液温度：扫描工具显示 -40° 至 +151° C （-40° 至 +304° F）。发动机冷却液温度 （ECT）传感器安装在冷却液流中。动力系统控制模块将 5 伏电压加在发动机冷却液温度电路上。该传感器是一个热敏电阻，其内部电阻值随温度变化。当传感器温度低时，动力系统控制模块监视到一高信号电压并将信号解释为发动机冷车。随着传感器温度升高，电压信号下降，动力系统控制模块将较低的电压解释为发动机已经预热。

排气再循环读出最小位置：扫描工具显示 0.0-5.0 伏，表示动力系统控制模块用于确定排气再循环阀是否完全关闭的读出电压。如果理想排气再循环位置为 0%，并在排气再循环反馈与排气再循环阀门关闭枢轴位置之间检测到 0.4 伏以上的偏差，将设置 DTC P1406。

排气再循环流量测试计数：扫描工具显示 0-255 之间的计数，表示在当前点火周期中采集的排气再循环流量测试样本数。在正常操作中，允许的最大样本数为 1。如果动力系统控制模块蓄电池电源已经断开或 DTC P0401 已经清除，在下一点火周期中，允许多个排气再循环流量样本。从而，能够在单一点火周期中，对维修进行检验。

排气再循环位置传感器：扫描工具显示 0-100%，按百分比显示排气再循环 （EGR）枢轴的实际位置。显示 0% 时，指枢轴伸出到最大位置，排气再循环阀关闭。

排气再循环位置传感器：扫描工具显示 0.00-5.00 伏，指动力系统控制模块正在监视的排气再循环枢轴位置传感器的信号电压。低电压指枢轴完全伸出。接近 5 伏的电压，表示枢轴完全缩回。

排气再循环位置偏差：扫描工具显示 0-100%，指动力系统控制模块正在监视的理想排气再循环位置和实际排气再循环位置之间的偏差。如果排气再循环位置偏差达到一个不能接受的水平，将设置 DTC P1406。

排气再循环电磁阀指令：扫描工具显示 0-100%，表示动力系统控制模块发出的排气再循环阀驱动器脉冲宽度调制 （PWM）信号。 0% 的载荷周期，表示未指令排气再循环流量， 100% 的载荷周期表示指令的排气再循环流量最大。

发动机负载：扫描工具显示 0-100%。发动机负载由动力系统控制模块，利用发动机转速和空气流量传感器读数计算的。发动机负载应随转速或空气流量的增加而增加。

发动机机油液面开关：扫描工具显示正常或 Low IN IPC （仪表板仪表指示低），指发动机机油液面传感器确定的机油液面高度。

发动机机油残留寿命：扫描工具显示百分比，指示推荐的下次机油更换前，发动机机油的残留寿命。

发动机机油压力开关：扫描工具显示正常 / 低 / 高，指机油发送装置确定的机油压力。

发动机运转时间：扫描工具显示 00:00:00-99:99:99 时：分：秒，指发动机起动过经过的时间。如果发动机停机，发动机运转时间将复位到 00:00:00。

发动机转速：扫描工具显示 0-9999 转 / 分。动力系统控制模块利用 3X 参考输入计算的发动机转速。当发动机怠速运转时，在不同发动机负载下，发动机的转速应接近理想怠速转速。

蒸发排放吹洗电磁阀电路状态：扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。

蒸发排放吹洗电磁阀指令：扫描工具显示 0-100%，表示动力系统控制模块指令的蒸发排放吹洗阀脉冲宽度调制载荷周期。 0% 表示没有吹洗。 100% 指全吹洗。

风扇控制继电器 1 指令：扫描工具显示 ON （接通）或 OFF （关闭），表示动力系统控制模块指令的两个风扇的状态。

风扇控制继电器 2 和 3 指令：扫描工具显示 ON （接通）或 OFF （关闭），表示动力系统控制模块指令的两个风扇的状态。

风扇控制继电器 1 指令：扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。

风扇控制继电器 2 和 3 指令：扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。

燃油泵继电器电路以往状态：扫描工具显示正常、卡在低位 （打开）或卡在高位。这些参数用于描述燃油泵控制电路的状态。

燃油泵继电器电路状态：扫描工具显示正常、卡在低位（打开）或卡在高位。这些参数用于描述燃油泵控制电路的状态。如果检测到故障，扫描工具将列出相应气缸出现的故障类型。

燃油泵继电器指令：扫描工具显示 ON （接通）或 OFF （关闭），指示动力系统控制模块指令燃油泵继电器控制电路的状态。

燃油微调单元：扫描工具显示 1、 2、 3、 4，这些单元在不同条件、加速、减速和怠速时变化。

燃油微调读出：扫描工具显示启用或中止。当条件适合启用长期 （LT）燃油微调校正时，燃油微调读出显示为 Enable （启用）。指长期燃油微调正在响应短期（ST）燃油微调。如果燃油微调读出显示 Disable （中止），长期燃油微调将不响应短期燃油微调的变化。

发电机 L 端子信号指令：扫描工具显示 ON （接通）或 OFF （关闭），表示动力系统控制模块指令的 L 端子状态。

加热氧传感器 1：扫描工具显示 0-1132 毫伏，表示燃油控制氧气传感器的输出电压。在闭环操作中，该读数应在 10 毫伏和 1000 毫伏之间连续波动。

怠速空气控制 （IAC）位置：扫描工具显示 0-255 计数，按次数指示怠速空气控制 （IAC）枢轴的指令位置。数字越大，表示指令通过怠速空气通道的空气量越多。怠速空气控制位置应对发动机负载变化作出快速响应，以保持理想的怠速转速。

进气温度 （IAT）传感器：扫描工具显示 -40° 至 +151° C （-40° 至 +304° F）。动力系统控制模块将进气温度 （IAT）传感器的电阻转换为度。动力系统控制模块，根据空气比重，利用进气温度传感器调整供油量和点火正时。在起动时，进气温度还与发动机冷却液温度进行对比，在加热氧传感器加热器和蒸发排放诊断中，用于识别冷起动。

点火 1 信号：扫描工具显示 0-25.5 伏，表示动力系统控制模块在动力系统控制模块点火供电线路上测量的系统电压。

点火模式：扫描工具显示 BYPASS （旁路）或 IC （点火控制），指动力系统控制模块旁路信号输出的指令状态。显示 BYPASS （旁路）时，点火控制模块 （ICM）将点火提前角控制在上止点 （BTDC）前 10 度旁路模式。显示 IC 时，指动力系统控制模块已经请求控制点火提前 （IC 模式）。点火控制模块 （ICM）根据动力系统控制模块施加在点火控制模块旁路上的电压电平，确定正确的操作模式。当条件适合动力系统控制模块控制点火正时 （IC 模式）时，动力系统控制模块向点火控制模块旁路提供 5 伏电压。如果动力系统控制模块未向旁路提供 5 伏电压，或如果点火控制模块未接到 5 伏电压，该模块将控制点火正时。

喷油器脉冲宽度调制：扫描工具显示 0-1000 毫秒，指示在每个点火周期中，动力系统控制模块指令各喷油器 ON （接通）的时间。喷油器脉冲宽度越长，供油量越大。喷油器脉冲宽度应随发动机负载的增加而增大。

爆震滞后：扫描工具显示 0.0-25.5 度，指动力系统控制模块从 IC 点火提前角减少的量，以响应爆震传感器（KS）的信号。如果牵引力控制处于激活状态，电子制动器和牵引力控制模块 （EBTCM）产生的牵引力控制系统理想扭矩值，就会使使爆震滞后显示值大于 0.0 度。

长期燃油微调 （FT）：扫描工具显示 -10 至 +10%。长期 （LT）燃油微调源自短期 （ST）燃油微调值，表示长期校正供油量。数值 0% 表示供油量不需要补偿，以保持动力系统控制模块指令的空 / 燃比。明显低于 0% 的负值，表示燃油系统过浓，正在减少供油时。明显高于 0% 的正值，表示处于稀释状态，动力系统控制模块通过添加燃油进行补偿。由于长期燃油微调倾向于跟随短期燃油微调，在怠速下因碳罐吹洗导致的负值，应属正常现象。动力系统控制模块控制长期燃油微调最大权限，允许 -10 和 +10% 的范围。达到或接近最大权限的燃油微调值，指示系统严重过浓或过稀。

反馈状态：扫描工具显示 OPEN （开环）或 CLOSED （闭环）。闭环指示动力系统控制模块正在根据氧气传感器电压值，控制供油量。在开环中，动力系统控制模块忽略氧气传感器电压，根据节气门位置传感器、发动机冷却液和空气流量传感器的输入，确定供油量。

空气流量传感器：扫描工具显示 0.0-512 克 / 秒。空气流量 （MAF）就是将空气流量输入频率转换为每秒克数。指进入发动机的空气量。

空气流量传感器：扫描工具显示 0-32000 赫兹。输入动力系统控制模块的空气流量传感器信号为频率，怠速时约为 2000 赫兹，节气门全开时接近 8000 赫兹。动力系统控制模块将频率信号转换为每秒克数，作为空气流量显示在扫描工具上。

进气岐管绝对压力传感器：扫描工具显示 10-105 千帕（0.00-4.97 伏）。进气歧管绝对压力 （MAP）传感器利用发动机负载、排气再循环流量和任何速度变化，测量进气歧管压力变化。随着进气歧管压力增加，进气真空下降，使进气岐管绝对压力读数增加。进气岐管绝对压力传感器信号在排气再循环流量测试期间，用于监视进气歧管压力变化，以更新气压 （BARO）读数并作为很多诊断的依据。

故障指示灯电路状态：扫描工具显示 ODD 正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。

故障指示灯指令：扫描工具在发动机 2 中显示 ON （接通）或 OFF （关闭），指示故障指示灯 （MIL）的动力系统控制模块指令状态。

当前 （发动机）缺火气缸 1-6：扫描工具显示 0-198 计数。当前缺火计数器指示在曲轴过去 200 转中，在各缸上检测到可能缺火的气缸点火次数。计数器上显示的数字为实际检测到的缺火次数的两倍。计数器通常显示一些活动，但该活动必须很低，且各缸大致相同。

以往 （发动机）缺火气缸 1-6：扫描工具显示 0-65535 计数。以往缺火计数器指示在各缸上已经检测到的缺火总水平。计数器上显示的数字为实际检测到的缺火次数的两倍。在缺火 DTC P0300 激活前，以往缺火计数器既不更新，也不显示任何活动。在曲轴每旋转 200 转中，每当检测到缺火测试失败后，更新一次以往缺火计数器。

诊断故障代码数：扫描工具显示设置的诊断故障代码（DTC）。

动力系统控制模块重设定：扫描工具显示 Pass （通过）或 Fail （失败），指示动力系统控制模块随机存取存储器的状态。

（混合气加浓）动力增强：扫描工具显示 ACTIVE （启动）或 INACTIVE （未启动）。显示 ACTIVE （启动）时，指动力系统控制模块已经检测到适合在动力增强模式中操作的条件。检测到节气门位置和负载增加很大时，动力系统控制模块将指令动力增强模式。在动力增强模式中，动力系统控制模块通过进入 “开环” 并增加喷油器脉冲宽度，增加供油量。从而，防止在减速过程中出现下沉或喘振。

短期燃油微调 （FT）：扫描工具显示 -10 至 +10%。短期燃油微调表示动力系统控制模块为响应燃油控制氧气传感器电压在超过或低于 450 毫伏限值时所花费的时间，而对供油量进行的短期校正。如果氧气传感器电压大部分时间保持在 450 毫伏以下，表示空气 / 燃油混合气稀，短期燃油微调将增加到 0% 以上，动力系统控制模块将添加燃油。如果氧气传感器电压大部分时间保持在该限值以上，短期燃油微调将减少到低于 0%，同时动力系统控制模块降低供油量，补偿已经指明的过浓条件。在一定条件下，如长期怠速运行和高环境温度下，在正常操作中，碳罐吹洗可导致短期燃油微调读数为负值。动力系统控制模块控制燃油微调的最大权限为 -10% 到 +10%。达到最大权限的燃油微调值，指示系统严重过浓或过稀。

火花：扫描工具显示 -64 至 +64 度，指动力系统控制模块在点火控制电路上指令的点火正时。负值表示上止点之前 （BTDC）或点火提前的角度。正值表示上止点后（ATDC）或点火滞后的角度。在旁路模式中，由于点火控制模块 （ICM）将点火提前角固定在上止点之前 10 度，因此，当动力系统控制模块已经指令 IC 模式时，显示的点火提前角仅反映真实点火正时。

起动冷却液温度 （ECT）：扫描工具显示 -40° 至 +151° C （-40° 至 +304° F），指车辆起步时发动机冷却液温度 （ECT）。起动发动机冷却液温度可供加热氧传感器诊断确定上次起动是否为冷起动。

起动进气温度 （IAT）：扫描工具显示 -40° 至 +151° C （-40° 至 +304° F），指车辆起步时进气温度 （ECT）。起动进气温度可供加热氧传感器诊断确定上次起动是否为冷起动。

起动机启用继电器电路状态：扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数描述了继电器电路的状态。

起动机继电器指令：扫描工具显示 ON （接通）或 OFF （关闭），指示动力系统控制模块指令的起动机继电器状态。

变矩器离合器制动踏板开关：扫描工具显示 APPLIED （施加）或 RELEASED （分离），指制动踏板的位置。踩制动踏板时，向动力系统控制模块发送一个信号电压。

变矩器离合器脉冲宽度调制电磁线圈指令：扫描工具显示 ON （接通）或 OFF （关闭），指变速驱动桥变矩器离合器 （TCC）的指令状态。

节气门位置传感器：扫描工具显示 0.5-5.00 伏，与动力系统控制模块在节气门位置传感器信号电路上监视的电压一致。

扫描工具显示 0-100%。节气门位置开度由动力系统控制模块利用节气门位置传感器电压计算。怠速时节气门位置开度为 0，节气门全开 （WOT）时为 100%。

车速传感器：扫描工具显示 0-255 公里 / 小时 （0-155 英里 / 小时）。车速传感器信号在显示时转换为英里 / 小时和公里 / 小时。

车辆防盗 （VTD）燃油中止：扫描工具显示 ACTIVE （启动）或 INACTIVE （未启动）。防盗燃油启用电路是车辆防盗控制模块的一个输入，向动力系统控制模块发送一个信号，如果接受的信号正确，启动喷油器。扫描工具通常显示 INACTIVE （未启用）。如果车辆防盗控制模块未向动力系统控制模块发送正确的防盗燃油启用信号，显示将切换为 ACTIVE （启用），燃油系统中止。详情参见 DTC P1626、 P1630 和 P163` 或参见 “车辆防盗诊断”。

诊断故障代码 （DTC）类型定义

每个诊断故障代码 （DTC）与诊断测试直接关联。诊断故障代码的设定，基于诊断故障代码各自的运行和设置条件。

如下为诊断故障代码的类型及其特点：

类型 A

与排放有关

- 第一次行车失败时请求故障指示灯 （MIL）启亮
- 第一次行车失败时存储以往诊断故障代码
- 第一次行车失败时储存冻结故障状态
- 储存故障记录
- 第一次在每个点火周期测试失败时更新故障记录

类型 B

- 与排放有关
- 在第一次行车失败后启用该代码
- 如连续第二次行车通过，该代码中止
- 第二次连续行车失败时请求故障指示灯 （MIL）启亮
- 第二次连续行车失败时存储以往诊断故障代码
- 第二次连续行车失败时存储冻结故障状态
- 当第一次测试失败时储存故障记录
- 第一次在每个点火周期测试失败时更新故障记录

类型 C1

- 与排放无关
- 第一次行车失败时请求启亮维修灯 （不是故障指示灯）或维修信息
- 第一次行车失败时存储以往诊断故障代码
- 未存储冻结故障状态
- 当测试失败时储存故障记录
- 第一次在每个点火周期测试失败时更新故障记录

类型 C0

- 与排放无关
- 未请求启亮任何灯
- 第一次行车失败时存储以往诊断故障代码
- 未存储冻结故障状态
- 当测试失败时储存故障记录
- 第一次在每个点火周期测试失败时更新故障记录

诊断故障代码 （DTC）列表 / 类型

说明	常规选装件 LW9
DTC P0101 空气流量 （MAF）传感器性能	C
DTC P0102 空气流量 （MAF）传感器电路频率过低	B
DTC P0103 空气流量 （MAF）传感器电路频率过高	B
DTC P0107 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过低	B
DTC P0108 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过高	B
DTC P0112 进气温度 （IAT）传感器电路电压过低	B
DTC P0113 进气温度 （IAT）传感器电路电压过高	B
DTC P0117 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过低	B
DTC P0118 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过高	B
DTC P0121 节气门位置 （TP）传感器性能	B
DTC P0122 节气门位置 （TP）传感器电路电压过低	B
DTC P0123 节气门位置 （TP）传感器电路电压过高	B
DTC P0131 加热氧传感器电路电压过低传感器 1	B
DTC P0132 加热氧传感器电路电压过高传感器 1	B
DTC P0134 加热氧传感器电路启用不足传感器 1	B
DTC P0171 燃油微调系统过稀	B
DTC P0172 燃油微调系统过浓	B
DTC P0201 喷油器 1 控制电路	B
DTC P0202 喷油器 2 控制电路	B
DTC P0203 喷油器 3 控制电路	B
DTC P0204 喷油器 4 控制电路	B
DTC P0205 喷油器 5 控制电路	B

诊断故障代码 （DTC）列表 / 类型 （续）

说明	常规选装件 LW9
DTC P0206 喷油器 6 控制电路	B
DTC P0218 变速器液温度过高	C
DTC P0230 燃油泵继电器控制电路	C
DTC P0300 检测出发动机缺火	C
DTC P0325 爆震传感器 （KS）电路	B
DTC P0327 爆震传感器 （KS）电路	B
DTC P0336 曲轴箱位置 （CKP）传感器电路	B
DTC P0341 凸轮轴位置 （CMP）传感器性能	B
DTC P0403 排气再循环 （EGR）电磁线圈控制电路	B
DTC P0404 排气再循环 （EGR）打开位置性能	B
DTC P0405 排气再循环 （EGR）位置传感器电路电压过低	B
DTC P0443 蒸发排放 （EVAP）吹洗电磁阀控制电路	B
DTC P0462 燃油液面传感器电路电压过低	C
DTC P0463 燃油液面传感器电路电压过高	C
DTC P0480 冷却风扇继电器 1 控制电路	B
DTC P0481 冷却风扇继电器 2 控制电路	B
DTC P0502 车速传感器 （VSS）电路低输入	B
DTC P0503 车速传感器 （VSS）电路间歇	B
DTC P0506 怠速低	B
DTC P0507 怠速高	B
DTC P0530 空调系统 （A/C）制冷剂压力传感器电路	C
DTC P0560 系统电压	C
DTC P0601 控制模块只读存储器 （ROM）	A
DTC P0602 控制模块未编程	A
DTC P0620 发电机性能	C
DTC P0650 故障指示灯 （MIL）控制电路	B
DTC P0685 动力总成继电器	C
DTC P0711 变速器液温度传感器电路区段 / 性能	C
DTC P0712 变速器液温度 （TFT）传感器电路低输入	C
DTC P0713 变速器液温度 （TFT）传感器电路高输入	C
DTC P0716 输入速度传感器电路间歇	B
DTC P0717 输入速度传感器电路低输入	B
DTC P0719 制动器开关电路低输入	C
DTC P0724 制动器开关电路高输入	C
DTC P0730 齿轮速比不正确	C
DTC P0741 变扭器离合器 （TCC）系统卡在关闭位置	B
DTC P0742 变矩器离合器 （TCC）系统卡在接通位置	A
DTC P0748 压力控制电磁阀电气电路	C
DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能 - 没有 1 档或 4 档	B
DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能 - 没有 2 或和 3 档	B
DTC P0753 1-2 换档电磁阀电路	B
DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能 - 没有 1 档或 2 档	A

诊断故障代码 （DTC）列表 / 类型 （续）

说明	常规选装件 LW9
DTC P0751 2-3 换档电磁阀性能 - 没有 3 档或 4 档	A
DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路	A
DTC P1106 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路间歇电压过高	C
DTC P1107 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路间歇电压过低	C
DTC P1111 进气温度 （IAT）传感器电路间歇电压过高	C
DTC P1112 进气温度 （IAT）传感器电路间歇电压过低	C
DTC P1114 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过低	C
DTC P1115 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过高	C
DTC P1121 节气门位置 （TP）传感器电路间歇电压过高	C
DTC P1122 节气门位置 （TP）传感器电路间歇电压过低	C
DTC P1336 曲轴位置 （CKP）系统变化未读出	A
DTC P1351 点火线圈控制电路电压过高	B
DTC P1352 点火旁路电路电压过高	B
DTC P1361 点火控制 （IC）电路电压过低	B
DTC P1362 点火旁路电路电压过低	B
DTC P1374 曲轴位置 （CKP）高与低分辨率频率关系	B
DTC P1404 排气再循环 （EGR）关闭位置性能	B
DTC P1546 空调系统 （A/C）离合器继电器控制电路	C
DTC P1554 巡航控制反馈电路	C
DTC P1571 扭矩需求信号	C
DTC P1585 巡航控制禁止输出电路	C
DTC P1626 防盗燃油启用信号丢失	C
DTC P1630 防盗读出模式启动	C
DTC P1631 防盗起动启用信号未校正	C
DTC P1635 5 电压参考电路	B
DTC P16395 电压参考 2 电路	B
DTC P1689 扭矩需求信号电压无效	C
DTC P1810 TFP 阀位置开关电路	B
DTC P1811 最大适配和长换档	C
DTC P1814 变矩器应力过大	C
DTC P1860 变扭器离合器 （TCC）脉冲宽度调制 （PWM）电磁阀电气电路	B
DTC P1887 变扭器离合器 （TCC）释放开关电路	B

故障指示灯 （MIL）有故障不能工作

电路说明

当点火接通且发动机未运行时，故障指示灯 （MIL）应持续启亮。点火供电电压直接加在故障指示灯上。动力系统控制模块 （PCM）通过将故障指示灯控制电路接地，启亮故障指示灯。当点火接通发动机未运行时无故障指示灯且设置故障指示灯诊断故障代码，则说明故障指示灯控制电路开路。

故障指示灯 （MIL）操作

故障指示灯位于仪表板上 （CHECK ENGINE （检查发动机））或 （SERVICE ENGINE SOON （尽快维修发动机））上。故障指示灯的功能如下：

- **通知驾驶员发生故障，车辆应尽快去维修。**
- **作为一种系统检查，故障指示灯将在接通点火起动开关且发动机未运行时启亮。当发动机起动后，故障指示灯将熄灭。如果故障指示灯保持接通，则自我诊断系统检测到了一个故障。如果故障消失，故障指示灯在大多数情况下都会熄灭，但继续保存诊断故障代码 （DTC）。**
- **若故障指示灯 （MIL）启亮，而后发动机失速，只要点火开关接通故障指示灯 （MIL）仍保持启亮。**
- **若故障指示灯 （MIL）不亮且发动机失速，在点火起动开从关闭切换到接通前，故障指示灯将不启亮。**

出现如下状况时，首先执行动力系车载诊断系统检查：

- **点火开关在 RUN （运行）位置时，故障指示灯（MIL）不启亮。**
- **发动机运行时，故障指示灯 （MIL）保持启亮。**
- **怀疑驾驶性能有故障时。**

诊断帮助

间歇故障可能由于接触不良，因导线绝缘的磨损或绝缘内导线的损坏引起。检查如下项目：

- **检查动力系统控制模块线束和连接器是否出现下列情况：**
  - 接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
  - 线束损坏
- **若发动机运行正常，检查故障指示灯 （MIL）是否故障、故障指示灯控制电路是否开路或仪表组件点火供电是否开路。**
- **若发动机旋转但不能运行，检查动力系统控制模块点火、蓄电池供电是否开路或动力系统控制模块至发动机是否接地不良。**

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 如果设置故障指示灯诊断故障代码，故障指示灯控制电路表最适合诊断该状况。
6. 将测试灯连接至蓄电池正极电压，探测每个动力系统控制模块接地端子，确保接地可靠。

故障指示灯 （MIL）有故障不能工作

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	扫描工具是否指示已经设置故障指示灯诊断故障代码？	-	至 DTC P0650 故障指示灯（MIL）控制电路	至步骤 3
3	检查动力系统控制模块供电保险丝。 保险丝是否正常？	-	至步骤 4	至步骤 9
4	1. 断开点火开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 接通点火。 4. 将测试灯可靠接地，探测动力系统控制模块点火供电电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 8
5	将测试灯可靠接地，探测动力系统控制模块蓄电池供电电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 8
6	测试动力系统控制模块接地是否有故障或接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至动力系车载诊断系统检查	至步骤 7

故障指示灯 （MIL）有故障不能工作 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	重要注意事项：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至动力系车载诊断系统检查	-
8	确定并维修动力系统控制模块蓄电池供电电路或动力系统控制模块点火供电电路中的开路故障。参见 “导线系统”中“电路测试和电路维修”。 是否完成维修？	-	至动力系车载诊断系统检查	-
9	确定并维修动力系统控制模块蓄电池供电电路或动力系统控制模块点火供电电路中对接地短路故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至动力系车载诊断系统检查	-

数据链接连接器诊断

电路说明

数据链接连接器 （DLC）连接的 II 级串行数据电路允许与动力系统控制模块和扫描工具双向通信。如果扫描工具与动力系统控制模块 （PCM）之间不能建立通信，应采用数据链接连接器诊断表中的程序诊断。

诊断帮助

数据链接连接器 （DLC）连接的 II 级串行数据电路允许与动力系统控制模块和扫描工具双向通信。如果扫描工具与动力系统控制模块 （PCM）之间不能建立通信，应采用数据链接连接器诊断表中的程序诊断。

数据链接连接器诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 发动机熄火时，接通点火装置。 2. 试与动力系统控制模块建立通信 扫描工具能否与动力系统控制模块通信？	-	至诊断帮助	至数据链接通信中扫描工具未与 2 级设备通信

发动机转动但不运行

参见 “发动机控制系统示意图”。

电路说明

电子点火 （EI）系统一种废火花分配法。在这类点火系统中，点火控制模块 （ICM）基于从曲轴箱位置 （CKP）传感器接收的 7X 信号，触发正确的线圈，使与该线圈连接的两个火花塞同时点火。处于排气冲程气缸上的火花塞点火需要的能量较少，将所剩高电压留给处于压缩冲程气缸上的火花塞点火。

在起动期间，点火控制模块 （ICM）监视曲轴箱位置传感器输入，以识别同步信号。同步信号用于确定首先点火的一对气缸。当同步信号经过点火控制模块处理后，点火控制模块向 ICM 动力系统控制模块 （PCM）发送一个 3X 参考信号。当动力系统控制模块收到该信号时，动力系统控制模块指令所有 6 个喷油器打开，向所有气缸喷射一股起动燃油。喷射起动燃油后，喷油器在点火控制模块发送六个 3X 参考信号 （曲轴转两圈）期间保持关闭。从而，使每个缸都能利用起动喷射燃油。在等待期间，动力系统控制模块将已收到凸轮信号。在检测凸轮真实位置后，动力系统控制模块顺序操纵喷油器。但如果在起动时未出现凸轮信号，将设定 DTC P0341 凸轮轴位置 （CMP）传感器性能，动力系统控制模块将按随机方式，以 1/6 的正确供油率，顺序供油。

诊断帮助

检查如下项目：

- **进气岐管绝对压力传感器错位或没有响应。空气流量与根据进气岐管绝对压力、节气门位置和发动机转速读数计算得出的空气流量进行比较。接通点火起动开关时，如果进气岐管绝对压力传感器错位 / 没有响应，预测的空气流量值就不会准确。将进气岐管绝对压力和节气门位置传感器，与操作正常的系统进行对比。**
- **发动机冷却液温度 （ECT）传感器有故障。用扫描工具将完全冷却发动机上的发动机冷却液温度和进气温度进行比较。发动机冷却液温度与进气温度相差应在 10° C 范围内。否则，更换发动机冷却液温度传感器。参见 “发动机冷却液温度 （ECT）传感器的更换”。**

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- **端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。**
- **线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。**
- **动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。**

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

5. 本步骤假定起动系统和蓄电池电压不属于怀疑对象。
6. 测试点火线上的火花，可以确定点火控制模块 （ICM）上的 7X 曲轴箱位置传感器输入是否有故障。利用 J 26792 火花测试器在点火线圈支架上测试火花，每个点火线圈至少应产生 25,000 伏电压。
7. 如果 J 34730-380 喷油器负载检测仪闪烁，可以确认动力系统控制模块能够操纵喷油器。
   如果 J 34730-380 喷油器负载检测仪不闪烁，表明燃油喷油器电路可能处于故障状态。

发动机转动但不运行

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项：**如果存储了 DTC P0101、 P0123、P0201-P0206、 P0230、 P0601-P0602、 P1374、P1626 或 P1631，首先诊断这些诊断故障代码。 1. 接通点火起动开关。 2. 用扫描工具指令燃油泵起动并关闭，听燃油泵是否运行。 指令起动后，燃油泵是否运行？	-	至步骤 3	至燃油泵电路诊断
3	1. 安装燃油压力表。 2. 接通点火装置。 3. 观察燃油压力。 燃油压力是否介于规定的范围？	284-325 千帕 (41-47 磅 / 平方英寸)	至步骤 4	至燃油系统压力测试
4	1. 断开 24X 曲轴箱位置传感器。 2. 用扫描工具观察转动发动机时的 3X 曲轴传感器参数。 扫描工具是否指示 3X 参考转速？	-	至步骤 5	至电子点火（EI）系统诊断
5	1. 0 连接 24X 曲轴箱位置传感器连接器。 2. 拆卸喷油器保险丝。 3. 在点火线上安装 J 26792 火花试验器。 4. 将火花测试器连接到各配对气缸点火线圈支架上。配对气缸就是共用同一点火线圈的气缸 （即 1/4、 2/5、 3/6）。 5. 转动发动机，同时观察火花试验器。 是否出现火花？	-	至步骤 6	至电子点火（EI）系统诊断
6	1. 重新安装燃油喷油器保险丝。 2. 断开燃油喷油器多路连接器。 3. 用 J 34730-410 喷油器负载检测仪线束适配器安装 J 34730-380 喷油器负载检测仪。 4. 在转动发动机的同时，观察 J 34730-380 喷油器负载检测仪。 是否所有 1-6 缸的发光二极管都闪亮？	-	至步骤 7	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）
7	检查发动机是否处于如下状况： • 检查进气道是否堵塞。 • 检查空气滤清器滤芯。 • 是否存在任何真空泄漏。 • 排气是否堵塞。 • 推杆是否弯曲。 • 凸轮轴是否有故障或不正确。 • 气门或活塞环漏气或卡滞。 • 气门严重积碳。 • 摇臂松动或磨损。 • 气门弹簧太软。 • 气门正时不正确。 • 气缸盖垫泄漏。 是否发现故障并予以排除？	-	至动力系车载诊断系统检查	至步骤 2

燃油泵电路诊断

参见发动机控制系统示意图 “燃油控制”

电路说明

当点火开关刚接通时，动力系统控制模块为燃油泵继电器供电，接通油箱中的燃油泵。只要发动机正在运行或转动且动力系统控制模块正在接收参考脉冲时，燃油泵继电器就会保持接通状态。如果没有参考脉冲，动力系统控制模块将在接通点火开关或发动机停机后 2 秒钟内，断开燃油泵继电器供电。

燃油泵向燃油分配管道和喷油器提供燃油，然后再向燃油压力调节器提供燃油。燃油压力调节器通过使过量的燃油返回燃油箱，而对燃油压力进行控制。

诊断帮助

检查如下情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- **端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。**
- **线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。**
- **动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。**

如果确定诊断故障代码属于间歇性，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

2. 指令 ON （接通）和 OFF （关闭）状态。必要时，重复本指令。
3. 本步骤旨在确定该状况位于电路线圈侧，还是开关侧。
4. 本步骤旨在检验动力系统控制模块是否正在向燃油泵继电器提供电压。
5. 本步骤旨在测试燃油泵继电器接地电路是否开路。
6. 本步骤旨在确定电压是否恒定加在燃油泵继电器上。
12. 测试直列连接器和燃油泵保险丝之间的接地电路。
15. 本步骤旨在跨接燃油泵继电器，以操纵燃油泵。
16. 本步骤旨在测试直列连接器和燃油泵继电器之间的燃油泵供电电路是否开路。
17. 本步骤旨在测试燃油泵接地电路是否开路或电阻过高。
20. 本步骤旨在确定电路是否处于间歇状况。如果保险丝未开路，检查保险丝和燃油泵之间的供电电路是否出现间歇状况。

燃油泵电路诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 安装扫描工具。 2. 发动机熄火时，接通点火装置。 3. 用扫描工具，指令燃油泵继电器接通和断开。 燃油泵是否起动或关闭？	-	至间歇状况	至步骤 3
3	用扫描工具，指令燃油泵继电器接通和断开。 在指令燃油泵继电器 ON （接通）和 OFF （关闭）时，是否听到咔嗒声？	-	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 发动机熄火时，接通点火装置。 4. 将测试灯可靠接地，探测燃油泵继电器控制电路。 5. 用扫描工具，指令燃油泵接通和断开。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 将测试灯连接在燃油泵继电器控制电路和燃油泵继电器接地电路之间。 2. 用扫描工具，指令燃油泵接通和断开。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤 21	至步骤 24
6	测试灯是否按每个指令保持闪亮？	-	至步骤 7	至步骤 8

燃油泵电路诊断 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	1. 断开动力系统控制模块。参见 “动力系统控制模块更换 / 编程”。 2. 测试燃油泵继电器控制电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 28
8	1. 断开动力系统控制模块。参见 “动力系统控制模块更换 / 编程”。 2. 测试燃油泵继电器控制电路是否对接地短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 22
9	发动机熄火时，接通点火装置。 燃油泵是否连续操作？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 燃油泵是否连续操作？	-	至步骤 23	至步骤 27
11	燃油泵保险丝是否开路？	-	至步骤 12	至步骤 14
12	1. 断开燃油箱旁边的燃油泵线束直列连接器。 2. 测试燃油泵供电电路，检查燃油泵保险丝和直列连接器之间的电路是否接地。参见 “导线系统” 中 “电路测试” 和 “电路维修”。 3. 必要时，更换燃油泵保险丝。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 13
13	1. 必要时，降下燃油箱。参见 “燃油箱的更换”。 2. 测试或检查燃油箱线束是否存在如下状况： • 线束损坏。 • 电路接地。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 3. 必要时，更换燃油泵保险丝。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 20
14	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 发动机熄火时，接通点火装置。 4. 将测试灯可靠接地，探测燃油泵继电器开关电压电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 15	至步骤 25
15	在燃油泵插孔中，开关电压电路燃油泵供电电路之间，连接一条带 10 安保险丝的跨接线。 燃油泵是否操作？	-	至步骤 21	至步骤 16
16	1. 断开燃油箱旁边的燃油泵线束直列连接器。 2. 测试燃油泵供电电路，检查燃油泵继电器和直列连接器之间的电路是否开路或电阻过高。参见 “导线系统” 中 “电路测试” 和 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 17
17	**重要注意事项：**外观检查接地电路是否出现端子过紧、腐蚀或线束损坏。 测试燃油泵接地电路，检查车身贯穿式连接器与接地之间是否开路或电阻过高。参见 “导线系统” 中 “电路测试” 和 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 18
18	检查燃油泵直列连接器至车身贯穿式连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 19

燃油泵电路诊断 （续）

步骤	操作	数值	是	否
19	1. 降下燃油箱。参见 “燃油箱的更换”。 2. 测试或检查燃油箱线束是否存在如下状况： • 线束损坏。 • 开路。参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”与 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 26
20	1. 连接所有断开的部件。 2. 安装新燃油泵保险丝。 3. 用扫描工具指令燃油泵接通。 燃油泵保险丝是否开路？	-	至步骤 29	至间歇状况
21	检查燃油泵继电器是否接触不良。参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 27
22	检查动力系统控制模块线束是否接触不良。参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 29	至步骤 28
23	维修燃油泵供电电路对电压短路故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 29	-
24	维修燃油泵继电器接地电路接地开路故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 29	-
25	维修燃油泵继电器开关电压电路中的开路。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 29	-
26	**重要注意事项**：在更换燃油泵之前，在燃油箱内检查燃油泵是否接触不良。 1. 更换燃油泵。参见 “燃油传送器总成的更换”。 2. 必要时，更换燃油泵保险丝。 是否完成更换操作？	-	至步骤 29	-
27	**重要注意事项**：在更换燃油泵继电器之前，检查燃油泵起动电路是否对电压短路。 更换燃油泵继电器。参见 “燃油泵继电器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 29	-
28	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 29	-
29	操作系统，检查维修效果。 故障是否已排除？	-	系统完好	至步骤 2

DTC P0101 空气流量 （MAF）传感器性能

电路说明

空气流量 （MAF）传感器测量通过传感器进入发动机的空气量。动力系统控制模块 （PCM）利用空气流量信息监视发动机操作状况，以计算供油量。若进入发动机的空气量大，表明正在加速或负载高，如果进气量小，表明正在减速或怠速运行。

空气流量传感器产生的频率信号，可用扫描工具监视。频率的变化范围从怠速下的 2000 赫兹到发动机最大负载时的将近 8000 赫兹。如果空气流量传感器的信号与基于大气压力、空气密度、岐管压力、节气门位置和发动机转速计算得出的预测值不匹配，将设定 DTC P0101。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机正在运行。
- 点火电压介于 9.0 与 18.0 伏之间。
- 节气门开度低于 25%。
- 进气岐管绝对压力和节气门位置 （TP）稳定时间大于 5 秒。

设置诊断故障代码的条件

实际空气流量和预测空气流量之差超过标定值。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 节气门位置传感器信号电路接触不良或电阻过高。
- 节气门位置传感器错位或卡滞。节气门位置传感器或节气门位置传感器电路故障可导致动力系统控制模块错误计算预测空气流量值。当节气门关闭时，观察节气门角度。如果节气门角度读数不为 0%，检查如下状况并执行必要的维修：
  - 节气门位置传感器信号电路对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
  - 节气门位置传感器接地电路接触不良或电阻过高。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。
- 若未发现上述情况，且在节气门关闭时，节气门角度仍不为 0%，则更换节气门位置 （TP）传感器。
- 进气岐管绝对压力传感器错位。进气岐管绝对压力传感器错位可导致气压读数计算错误。检查进气岐管绝对压力传感器时，将诊断车辆上的进气岐管绝对压力 / 气压读数与正常操作车辆上的进气岐管绝对压力 / 气压读数进行对比。如果二者差别很大，更换进气岐管绝对压力传感器。
- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 布线不正确。检查空气流量传感器线束，确保其传感器走线距离高压导线，如火花塞引线不能太近。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与空气流量传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 进气管堵塞或空气滤清器滤芯太脏。
- 将真实空气流量与基于进气岐管绝对压力、节气门开度和发动机转速读数计算得出的空气流量进行对比。当点火接通时，如果进气岐管绝对压力传感器错位或没有响应，会导致计算空气流量值不准确。当发动机起动时，真实空气流量与计算空气流量之间存在计算偏差。将设置 DTC P0101，车辆失速，出现基于进气岐管绝对压力传感器的默认空气流量。由于进气岐管绝对压力传感器错位 / 没有响应，默认空气流量值不准确，车辆可能不能重新起动。如果出现导致进气岐管绝对压力传感器值不准确的故障，将设置 DTC P0101，默认空气流量值将被替换。由于进气岐管绝对压力传感器值不准确，车辆可能不能起动和运行。

如果 DTC P0101 不能再现，可用故障记录中的信息确定自上次设置诊断故障代码后车辆行驶的里程。这样，有助于确定设置故障诊断码的频率。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

4. 本步骤旨在检查进气岐管绝对压力传感器。通过断开空气流量传感器，强制车辆进入速度密度。速度密度基于进气岐管绝对压力、节气门开度和发动机转速读数。当进气岐管绝对压力传感器错位或没有响应时，速度密度的计算不正确，车辆可能不起动。详情参见诊断帮助。
5. 本步骤旨在检查进气岐管绝对压力传感器是否错位或卡滞。当发动机转速提高时，进气岐管绝对压力传感器应作出平稳、逐渐响应。将受影响车辆的进气岐管绝对压力传感器与正常操作的车辆

进行对比。如果差别较大，更换进气岐管绝对压力传感器。

9. 检验空气流量传感器上的点火供电电压和接地是否可靠。

DTC P0101 空气流量 （MAF）传感器性能

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	在扫描工具上，选择诊断故障代码功能。 扫描工具是否显示任何其它故障诊断码？	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤 3
3	1. 用扫描工具观察和记录扫描工具故障记录数据。 2. 在故障记录状况下，操作车辆。 3. 对于 DTC P0101，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0101 使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	**重要注意事项**：切勿清除诊断故障代码。 1. 断开空气流量传感器。 2. 起动发动机。 发动机是否起动并继续运行？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 断开点火开关。 2. 连接空气流量传感器。 3. 起动发动机。 4. 用扫描工具观察进气岐管绝对压力传感器参数，同时将发动机转速缓慢提高到 3000 转 / 分。 进气岐管绝对压力传感器参数值是否随发动机转速增加而变化？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	诊断进气岐管绝对压力传感器。参见 ″进气岐管绝对压力传感器电路诊断″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 20	至步骤 7
7	1. 在节气门关闭时，接通点火起动开关。 2. 用扫描工具观察节气门角度参数。 节气门角度是否等于规定值？	0%	至步骤 8	至 DTC P0121 节气门位置（TP）传感器性能
8	1. 断开点火开关。 2. 断开空气流量传感器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 将数字式万用表 （DMM）连接到空气流量传感器信号电路和接地之间。 测量电压是否接近规定值？	5.0 伏	至步骤 9	至步骤 10
9	将测试灯连接在空气流量传感器点火供电和接地电路之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	测量电压是否低于规定值？	4.5 伏	至步骤 14	至步骤 11
11	1. 断开点火开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 发动机熄火时，接通点火装置。 4. 将数字式万用表 （DMM）连接到空气流量传感器信号电路与可靠接地之间。 测量电压是否接近规定值？	0.0 伏	至步骤 19	至步骤 17
12	将测试灯连接在空气流量传感器点火供电电路和可靠接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 15	至步骤 16
13	检查空气流量传感器是否接触不良。参见 ″导线系统″ 中 ″测试间歇症状和接触不良″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 20	至步骤 18

DTC P0101 空气流量 （MAF）传感器性能 （续）

步骤	操作	数值	是	否
14	检查空气流量传感器电路是否存在如下情况： 1. 空气流量传感器信号电路电阻过大 2. 空气流量传感器接地电路电阻过大 3. 空气流量传感器信号电路对接地短路 4. 动力系统控制模块接触不良 参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”、“连接器维修” 与 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 20	至步骤 19
15	维修空气流量传感器接地电路开路或电阻过大故障。 参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 20	-
16	维修空气流量传感器点火供电电路开路或电阻过大故障。 参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 20	-
17	确定并维修空气流量传感器信号电路对电压短路故障。 参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 20	-
18	更换空气流量传感器。参见 “空气流量传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 20	-
19	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 20	-
20	1. 用扫描工具记录故障记录并清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0102 空气流量 （MAF）传感器电路频率过低

电路说明

空气流量 （MAF）传感器测量通过传感器进入发动机的空气量。动力系统控制模块 （PCM）利用空气流量信息监视发动机操作状况，以计算供油量。若进入发动机的空气量大，表明正在加速或负载高，如果进气量小，表明正在减速或怠速运行。空气流量传感器产生的频率信号，可用扫描工具监视。频率的变化范围从怠速下的 2000 赫兹到发动机最大负载时的将近 8000 赫兹。如果空气流量传感器的信号频率低于正常操作空气流量传感器的可能范围，将设定 DTC P0102。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机正在运行。
- 怠速空气控制超过 2 次。
- 点火电压高于 8.0 伏。

设置诊断故障代码的条件

- 空气流量信号频率低于 1200 赫兹。
- 上述状况出现至少 0.5 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- 第一次检测到故障时，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 动力系统控制模块基于怠速空气控制阀位置、节气门位置、转速和气压计算空气流量值。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良

- **布线不正确。检查空气流量传感器线束，确保走线距离高压导线，如火花塞引线不能太近。**
- **线束损坏。检查线束是否损坏。**
- **若线束外观正常，则移动与空气流量传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具。如果显示变化，表明该部位故障。**
- **进气管或滤清器滤芯堵塞。从停车到节气门全开（WOT）加速时，扫描工具上显示的空气流量应从怠速时的 4-6 克 / 秒增加到 1-2 档时的 100 克 / 秒或以上。否则，检查是否堵塞。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

如果 DTC P0102 不能再现，可用故障记录中的信息确定自上次设置诊断故障代码后车辆行驶的里程。这样，有助于诊断该状况。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 本步骤用于验证怠速下出现的故障。
5. 若空气流量传感器信号电路的电压读数低于 4 伏或高于 6 伏，表示电路故障 ` 或接触不良。
6. 验证进气岐管绝对压力传感器点火供电电压和接地是否可靠。
14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0102 空气流量 （MAF）传感器电路频率过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 起动发动机。 2. 用扫描工具观察空气流量频率参数。 空气流量频率是否低于规定值？	1200 赫兹	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关。 2. 用扫描工具观察和记录扫描工具故障记录数据。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0102，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0102 使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	检查下列情况： • 空气流量传感器进口滤网是否堵塞 • 进气岐管是否泄漏真空 • 节气门体是否泄漏真空 • 在排气再循环阀法兰和管路是否泄漏真空 • 曲轴箱通风阀有故障、遗失或安装不当 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 断开空气流量传感器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 将数字式万用表 （DMM）连接到空气流量传感器信号电路和接地之间。 电压是否接近规定值？	5 伏	至步骤 6	至步骤 9
6	将测试灯连接在空气流量传感器点火供电电路和接地电路之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	将测试灯连接在空气流量传感器点火供电电路和接地之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
8	检查空气流量传感器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12

DTC P0102 空气流量 （MAF）传感器电路频率过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
9	• 测试空气流量传感器信号电路是否对5伏电压短路。 • 测试空气流量传感器信号电路是否对开路、对接地短路或对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
10	维修空气流量传感器接地电路中的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 15	-
11	维修空气流量传感器点火供电电路中的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 15	-
12	更换空气流量传感器。参见 “空气流量传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
13	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 与 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
14	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
15	1. 用扫描工具记录故障记录并清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0103 空气流量 （MAF）传感器电路频率过高

电路说明

空气流量 （MAF）传感器测量在给定时间内，通过传感器进入发动机的空气量。动力系统控制模块 （PCM）利用空气流量信息监视发动机操作状况，以计算供油量。若进入发动机的空气量大，表明正在加速或负载高，如果进气量小，表明正在减速或怠速运行。

空气流量传感器产生的频率信号，可用扫描工具监视。频率的变化范围从怠速下的约 2000 赫兹到发动机最大负载时的将近 8,000 赫兹。如果空气流量传感器的信号高于正常操作的空气流量传感器的可能范围，将设定 DTC P0103。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机正在运行。
- 点火电压高于 8.0 伏。
- 怠速空气控制超过 2 次。

设置诊断故障代码的条件

- 空气流量信号频率超过 11,500 赫兹 （11.5 千赫兹）。
- 上述状况出现 12 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，当诊断已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 若配置牵引力控制，PCM 则通过串行数据电路指令 EBTCM （电子制动牵引力控制模块）断开牵引控制，并且 EBTCM 启亮牵引断开指示灯。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 布线不正确。检查空气流量传感器线束，确保走线距离高压导线，如火花塞引线不能太近。

- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与空气流量传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

参见 “导线系统”中 “测试断路”、“测试间歇”和“接触不良、维修连接器端子和连接器维修”。

若 DTC P0103 不能再现，故障记录数据中的信息可用于确定自诊断故障代码上次设置后车辆行驶的里程。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 本步骤用于验证怠速下出现的故障。
4. 在空气流量传感器连接器断开时，频率读数表示存在与电磁干扰 （EMI）有关的故障或接触不良。
9. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0103 空气流量 （MAF）传感器电路频率过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 起动发动机。 2. 用扫描工具观察空气流量频率参数。 空气流量频率是否高于规定值？	11,500 赫兹	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具观察和记录故障记录数据。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0103，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0103 使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 断开点火开关。 2. 断开空气流量传感器。 3. 起动发动机。 4. 用扫描工具观察空气流量频率参数。 空气流量频率是否等于规定值？	0 赫兹	至步骤 5	至步骤 7
5	检查空气流量传感器是否接触不良。参见 “导线系统”中“测试间歇症状和接触不良”及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 6
6	更换空气流量传感器。参见 “空气流量传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 10	-
7	检查空气流量传感器线束在如下部位的布线是否正确： 1. 靠近次级点火线或线圈 2. 靠近其它高压部件，如电磁线圈、 继电器和马达是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
8	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统”中“测试间歇症状和接触不良”与 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
9	重要注意事项：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 10	-
10	1. 用扫描工具记录故障记录并清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0107 岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过低

电路说明

进气岐管绝对压力 （MAP）传感器响应进气歧管压力变化。传送到动力系统控制模块 （PCM）的进气岐管绝对压力传感器信号电压的变化范围，从怠速时的不到 2 伏，到接通点火开关且发动机不运行或节气门处于全开位置的 4 伏以上。动力系统控制模块监视进气岐管绝对压力信号，检查电压是否超出进气岐管绝对压力传感器的正常范围。如果动力系统控制模块检测进气岐管绝对压力传感器信号电压过低，则设置 DTC P0107。

运行诊断故障代码的条件

- **未出现节气门位置传感器诊断故障代码。**
- **系统电压高于 9 伏。**
- **发动机运行中。**
- **怠速速度稳定。**
- **如果发动机转速低于 1000 转 / 分，节气门角度大于 0%。**
- **如果发动机转速高于 1000 转 / 分，节气门角度大于 10%。**

设置诊断故障代码的条件

进气岐管绝对压力传感器信号电压低于 12.1 千帕或 0.1 伏。

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**
- **如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时在扫描工具上观察进气岐管绝对压力显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位故障。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

如果诊断故障代码不能再现且被确定为间歇故障，则查看故障记录，以确定诊断故障代码上次设置的时间。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。

测试说明

下列编号指故障诊断表上的步骤号。

12. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0107 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项：**当发动机运行时，如果设定诊断故障代码，则首先参见 DTC P1635 5 伏电压参考电路。起动发动机。 1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 当节气门关闭时，用扫描工具观察进气岐管绝对压力电压参数。 进气岐管绝对压力电压是否低于规定值？	0.1 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 3. 对于 DTC P0127，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指出 DTC P0107 失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助

DTC P0107 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 断开进气岐管绝对压力传感器电气连接器。 2. 将 5 伏参考 A 电路和进气岐管绝对压力信号一起跨接在进气岐管绝对压力传感器线束连接器上。 3. 用扫描工具观察进气岐管绝对压力电压参数。 进气岐管绝对压力电压是否接近规定值？	4.95 伏	至步骤 9	至步骤 5
5	1. 断开跨接线。 2. 将测试灯连接在蓄电池正极和进气岐管绝对压力传感器信号电路的进气岐管绝对压力传感器线束连接器之间。 3. 观察扫描工具上的进气岐管绝对压力电压参数。 进气岐管绝对压力电压是否接近规定值？	4.95 伏	至步骤 6	至步骤 8
6	1. 断开点火开关。 2. 测试进气岐管绝对压力传感器 5 伏参考 A 电路是否电阻过高或开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试”。 3. 完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 7
7	测试进气岐管绝对压力传感器 5 伏参考 A 电路在动力系统控制模块处是否接触不良，必要时更换端子。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
8	1. 断开点火开关。 2. 测试进气岐管绝对压力传感器信号电路是否开路、对接地短路或对传感器接地短路。 3. 完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
9	在进气岐管绝对压力传感器上，测试进气岐管绝对压力传感器信号电路和 5 伏参考 A 电路是否接触不良，必要时更换端子。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 与维修连接器端子。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
10	在动力系统控制模块上，测试进气岐管绝对压力传感器信号电路和 5 伏参考 A 电路是否接触不良，必要时更换端子。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
11	更换进气岐管绝对压力传感器。参见 “进气岐管绝对压力传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	重要注意事项：新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码状况内操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0108 歧管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过高

电路说明

进气岐管绝对压力 （MAP）传感器响应进气岐管真空变化。传送到动力系统控制模块 （PCM）的进气岐管绝对压力传感器信号电压的变化范围，从怠速时的不到 2 伏，到接通点火开关且发动机不运行或节气门处于全开位置的 4 伏以上。动力系统控制模块监视进气岐管绝对压力信号，检查电压是否超出进气岐管绝对压力传感器的正常范围。如果动力系统控制模块检测进气岐管绝对压力传感器信号电压过高，则设置 DTC P0108。

运行诊断故障代码的条件

- **未出现节气门位置传感器诊断故障代码。**
- **系统电压高于 9 伏。**
- **根据起动时的冷却液温度确定，发动机已经运行了一定的时间。时间长度范围从低于 -30° C （-22° F）的 2 分钟到 30° C （86° F）以上的 1 秒钟。**
- **如果发动机转速低于 900 转 / 分，节气门角度低于 2%。**
- **如果发动机转速高于 3000 转 / 分，节气门角度低于 30%。**

设置诊断故障代码的条件

进气岐管绝对压力传感器信号电压超过 91.8 千帕或 4.3 伏。

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**
- **如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时在扫描工具上观察进气岐管绝对压力显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位故障。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

如果诊断故障代码不能再现且被确定为间歇故障，则查看故障记录，以确定诊断故障代码上次设置的时间。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。

测试说明

下列编号指故障诊断表上的步骤号。

11. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0108 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 如果发动机怠速不平稳、不稳定或不正确，则在继续本表前，首先维修怠速故障。参见 “怠速不平稳、不稳定或不正确和失速”。 2. 使发动机怠速运行，在扫描工具上观察进气岐管绝对压力电压参数。 进气岐管绝对压力电压是否高于规定值？	4.2 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0108，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指出 DTC P0108 失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助

DTC P0108 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开进气岐管绝对压力传感器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具观察进气岐管绝对压力电压参数。 进气岐管绝对压力电压是否等于规定值？	0 伏	至步骤 5	至步骤 8
5	测试进气岐管绝对压力传感器是否堵塞或泄漏真空。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 6
6	用连接到蓄电池正极上的测试灯，探测进气岐管绝对压力传感器接地电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 7
7	测试进气岐管绝对压力传感器接地电路是否断路。参见 “导线系统” 中 “测试断路和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
8	测试进气岐管绝对压力传感器信号电路是否对电压或 5 伏参考 A 电路短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
9	在动力系统控制模块上，检查进气岐管绝对压力传感器接地电路是否在线束连接器处接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
10	在传感器线束连接器上，检查进气岐管绝对压力传感器接地电路是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
11	更换进气岐管绝对压力传感器。参见 “进气岐管绝对压力传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项**：新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码状况内操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 4	系统完好

DTC P0112 进气温度 （IAT）传感器电路电压过低

电路说明

进气温度 （IAT）传感器是一支热敏电阻，用于测量发动机进气温度。动力系统控制模块 （PCM）通过负载电阻器施加 5.0 伏电压。当进气温度较低时，传感器电阻较高，动力系统控制模块将监视进气温度传感器信号电路上的一个高信号电压。随着发动机罩下空气预热传感器电阻降低，使动力系统控制模块监视较低电压。如果动力系统控制模块检测出进气温度传感器信号电压过低，将设置 DTC P0112。

运行诊断故障代码的条件

- 未出现活动发动机冷却液温度 （ECT）传感器、空气流量传感器或车速传感器诊断故障代码。
- 发动机运行 10 秒钟以上。
- 车速高于 40 英里 / 小时 （25 公里 / 小时）。

设置诊断故障代码的条件

- 进气温度 （IAT）信号电压指示进气温度高于 135° C （275° F）。
- 上述状况出现至少 20 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在相对于进气温度传感器移动连接器和线束的同时，在扫描工具上观察进气温度显示。如果进气温度显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

若 DTC P0112 不能再现，故障记录数据中的信息可用于确定自诊断故障代码上次设置后车辆行驶的里程。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 验证故障是否存在。
3. 如果 DTC P0112 仅通过再现故障记录状况能够重复，参见温度与电阻关系表。该表可用于在不同温度下检测进气温度传感器，以评价在高于或低于某一特定温度传感器短路产生漂移的可能性。如果属于这种情况，更换进气温度传感器。如果进气温度传感器外表正常，则该故障为间歇故障。参见诊断帮助。
7. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0112 进气温度 （IAT）传感器电路电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具观察进气温度参数。 进气温度参数是否高于规定值？	135° C（275° F）	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 用扫描工具查看和记录故障记录数据。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指出 DTC P0112 失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 断开点火开关。 2. 断开进气温度传感器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具观察进气温度参数。 进气温度参数是否低于规定值？	-37° C（-34° F）	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 测试进气温度传感器信号电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 8	至步骤 7
6	更换进气温度传感器。参见 “进气温度传感器的更换”。是否完成更换操作？	-	至步骤 8	-
7	**重要注意事项**：新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 8	-
8	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0113 进气温度 （IAT）传感器电路电压过高

电路说明

进气温度 （IAT）传感器是一支热敏电阻，用于测量发动机进气温度。动力系统控制模块 （PCM）通过负载电阻器施加 5.0 伏电压。当进气温度较低时，传感器电阻较高，动力系统控制模块将监视进气温度传感器信号电路上的一个高信号电压。随着发动机罩下空气预热，传感器电阻降低，使动力系统控制模块监视较低电压。如果动力系统控制模块检测出进气温度传感器信号电压过高，将设置 DTC P0113。

运行诊断故障代码的条件

- 未出现活动发动机冷却液温度 （ECT）、空气流量传感器或车速传感器诊断故障代码。
- 车速低于 56 英里 / 小时 （35 公里 / 小时）。
- 空气质量流量低于 12 克 / 秒。
- 发动机冷却液温度高于 60° C （140° F）。
- 发动机至少已运行 3 分钟。

设置诊断故障代码的条件

- 进气温度 （IAT）信号电压指示进气温度低于 -37° C （-35° F）。
- 上述状况出现至少 20 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。
- 清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件
- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，移动与进气温度传感器相关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察进气温度显示。如果进气温度显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

若 DTC P0113 不能再现，可用故障记录数据中的信息确定自诊断故障代码上次设置后车辆行驶的里程。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 验证故障是否存在。
3. 如果 DTC P0113 仅通过再现故障记录状况能够重复，则利用温度与电阻关系表可在不同温度下检测进气温度传感器，以估计在高于或低于一定温度时开路引起传感器漂移的可能性。如果属于这种情况，更换进气温度传感器。如果进气温度传感器外表正常，则该故障为间歇故障。
4. 在本测试中，使用一条带保险丝的跨接线。如果进气温度信号电路与蓄电池或点火正极电压短路，跨接线中的保险丝将开路，指示信号电路中出现短路故障。
12. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0113 进气温度 （IAT）传感器电路电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具观察进气温度参数。 进气温度是否低于规定值？	-37° C （-34° F）	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 用扫描工具查看和记录故障记录数据。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示 DTC P0113 使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	重要注意事项：如果在发动机运行时，设置 5 伏参考电压诊断故障代码，则维修进气温度信号电路对 5 伏电压短路故障。 1. 断开点火开关。 2. 断开进气温度传感器。 3. 将一条带 3 安保险丝的跨接线连接在进气温度传感器信号电路与进气温度传感器接地电路之间。 4. 接通点火。 5. 用扫描工具观察进气温度参数。 进气温度是否高于规定值？	135° C （275° F）	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 用跨接线，将进气温度信号电路接地。 2. 用扫描工具观察进气温度参数。 进气温度是否高于规定值？	135° C （275 。F）	至步骤 7	至步骤 8
6	测试进气温度传感器信号电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
7	测试进气温度传感器接地电路电阻是否过高或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
8	测试进气温度传感器信号电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
9	检查进气温度传感器接地或动力系统控制模块上的信号电路是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	检查进气温度传感器上的连接是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
11	更换进气温度传感器。参见 “进气温度传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项**：新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0117 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过低

电路说明

发动机冷却液温度 （ECT）传感器是一支热敏电阻，安装在冷却液流中。动力系统控制模块将 5 伏电压，通过负载电阻器，加在发动机冷却液温度信号电路上。当发动机冷却液温度较低时，传感器电阻较高且动力系统控制模块将测量到一个高信号电压。随着发动机冷却液温度升高，传感器电阻下降，在动力系统控制模块上测量的发动机冷却液温度电压信号下降。当发动机完全预热后，发动机冷却液温度信号电压应在 1.5 到 2.0 伏之间。

运行诊断故障代码的条件

发动机正在运行。

设置诊断故障代码的条件

- **发动机冷却液温度 （ECT）传感器指示发动机冷却液温度高于 140° C （283° F）。**
- **上述状况持续 3 秒以上。**

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**
- **如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良 - 检查线束连接器是否存在：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”。**
- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与发动机冷却液温度传感器相关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察发动机冷却液温度显示。如果发动机冷却液温度显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

如果 DTC P0117 不能再现，可用故障记录中的信息确定自诊断故障代码上次设定后车辆行驶的里程。如果将诊断故障代码确定为间歇故障，则执行 DTC P1114 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过低，可以分离出故障的原因。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 验证故障是否存在。
3. 如果 DTC P0117 仅通过再现故障记录条件能够重复，参见温度与电阻关系表。该表可用于不同温度下检测发动机冷却液温度，以评价在高于或低于某一特定温度传感器短路产生漂移的可能性。如果属于这种情况，更换发动机冷却液温度传感器。如果发动机冷却液温度传感器外表正常，则该故障为间歇故障。参见诊断帮助。
7. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0117 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具观察发动机冷却液温度参数。 发动机冷却液温度是否高于规定值？	139° C（282° F）	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 用扫描工具查看和记录故障记录数据。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示 DTC P0117 使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机冷却液温度。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具观察发动机冷却液温度参数。 发动机冷却液温度是否低于规定值？	-38° C（-36° F）	至步骤 6	至步骤 5
5	测试发动机冷却液温度信号电路是否对接地短路或对传感器接地电路短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 8	至步骤 7
6	更换发动机冷却液温度。参见 “发动机冷却液温度 （ECT）传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 8	-
7	**重要注意事项**：新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 8	-
8	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0118 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过高

电路说明

发动机冷却液温度 （ECT）传感器是一支热敏电阻，安装在冷却液流中。动力系统控制模块将 5 伏电压，通过负载电阻器，加在发动机冷却液温度信号电路上。当发动机冷却液温度较低时，传感器电阻较高且动力系统控制模块将测量到一个高信号电压。随着发动机冷却液温度升高，传感器电阻下降，在动力系统控制模块上测量的发动机冷却液温度电压信号下降。当发动机完全预热后，发动机冷却液温度信号电压应在 1.5 到 2.0 伏之间。

运行诊断故障代码的条件

发动机正在运行。

设置诊断故障代码的条件

- **发动机冷却液温度 （ECT）传感器信号指示发动机冷却液温度低于 -39° C （-37° F）。**
- **上述状况持续 15 秒以上。**

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**
- **如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良 - 检查线束连接器是否存在：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”。**
- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与发动机冷却液温度传感器相关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察发动机冷却液温度显示。如果发动机冷却液温度显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

如果 DTC P0118 不能再现，可用故障记录中的信息确定自诊断故障代码上次设定后车辆行驶的里程。如果将诊断故障代码确定为间歇故障，则执行 DTC P1115 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过高诊断，可以分离出故障的原因。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 验证故障是否存在。
3. 如果 DTC P0118 仅通过再现故障记录状况能够重复，参见温度与电阻关系表。该表可用于不同温度下检测发动机冷却液温度，以评价在高于或低于某一特定温度传感器短路产生漂移的可能性。如果属于这种情况，更换发动机冷却液温度传感器。如果发动机冷却液温度传感器外表正常，则该故障为间歇故障。
12. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0118 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具观察发动机冷却液温度参数。 发动机冷却液温度是否低于规定值？	-38° C (-36° F)	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 用扫描工具查看和记录故障记录数据。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示 DTC P0118 使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	测试发动机冷却液温度信号电路是否对电压短路。参见 ″导线系统″ 中 ″电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 5

DTC P0118 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 断开点火开关。 2. 将一条带 3 安保险丝的跨接线连接在发动机冷却液温度信号电路与发动机冷却液温度接地电路之间。 3. 用扫描工具观察发动机冷却液温度参数。 发动机冷却液温度是否高于规定值？	139° C （282° F）	至步骤 7	至步骤 6
6	1. 拆卸带 3 安保险丝的跨接线，将跨接线连接在发动机冷却液温度信号电路与接地之间。 2. 用扫描工具观察发动机冷却液温度参数。 发动机冷却液温度是否高于规定值？	139° C （282° F）	至步骤 8	至步骤 9
7	检查发动机冷却液温度传感器上的连接是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
8	测试发动机冷却液温度接地电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
9	测试发动机冷却液温度信号电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
10	检查动力系统控制模块上的接地或信号电路是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
11	更换发动机冷却液温度。参见 “发动机冷却液温度 （ECT）传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项：**新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0121 节气门位置 （TP）传感器性能

电路说明

节气门位置 （TP）传感器电路所提供的电压信号，随节气门阀片角度变化。该信号电压在节气门关闭时不到 1.0 伏，在节气门全开 （WOT）时超过 4.0 伏。当进气岐管绝对压力 （MAP）读数低于 50 千帕 （7.3 磅 / 平方英寸）时，诊断检查节气门位置传感器是否偏高，当进气岐管绝对压力读数高于 70 千帕 （10.2 磅 / 平方英寸）时，诊断检查节气门位置传感器是否偏低。如果动力系统控制模块检测出超范围的状况，将设置 DTC P0121。诊断将不能在 50 千帕 （7.3 磅 / 平方英寸）和 70 千帕 （10.2 磅 / 平方英寸）之间进行。

运行诊断故障代码的条件

- 未出现活动的节气门位置传感器电路或进气岐管绝对压力传感器诊断故障代码。
- 发动机至少已运行 120 秒钟。
- 发动机冷却液温度超过 75° C （167° F）。
- 进气岐管绝对压力读数低于 50 千帕 （7.3 磅 / 平方英寸）。
- 进气岐管绝对压力读数高于 70 千帕 （10.2 磅 / 平方英寸）。
- 进气岐管绝对压力稳定 5 秒以上。

设置诊断故障代码的条件

- 当进气岐管绝对压力低于 50 千帕 （7.3 磅 / 平方英寸）时，节气门位置传感器读数高于预测值。
- 当进气岐管绝对压力高于 70 千帕 （10.2 磅 / 平方英寸）时，节气门位置传感器读数低于预测值。
- 上述状况持续 10 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 进气岐管绝对压力信号错位或进气岐管绝对压力传感器故障 - 进气岐管绝对压力信号错位可导致动力系统控制模块错误地确定节气门位置传感器超范围。检查进气岐管绝对压力读数是否异常偏高或偏低。该状况可导致 DTC P0121 设定。参见 DTC P0108 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过高。
- 动力系统控制模块或节气门位置传感器接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 用相匹配端子测试张紧力是否合适。
- 参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”、“维修连接器端子” 和 “连接器维修”。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与传感器相关的连接器和线束的同时，观察扫描工具上显示的节气门位置传感器。如果显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

如果 DTC P0121 不能再现，可用故障记录中的信息确定自诊断故障代码上次设定后车辆行驶的里程。如果将诊断故障代码确定为间歇故障，则执行 DTC P1121 节气门位置 （TP）传感器电路间歇电压过高诊断，可以分离出故障的原因。

测试说明

下列编号指故障诊断表上的步骤号。

11. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0121 节气门位置 （TP）传感器性能

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查

DTC P0121 节气门位置 （TP）传感器性能 （续）

步骤	操作	数值	是	否
2	**重要注意事项**：若设置了其它诊断故障代码，应首先诊断其它诊断故障代码。 1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 慢慢打开节气门的同时，观察扫描工具上的节气门位置（TP）开度读数。 节气门位置 （TP）开度是否从节气门全闭稳定增加到节气门全开值？ • 节气门全关值是第一个数值。 • 节气门全开值是第二个数值。	0% 100%	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开节气门位置传感器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具观察节气门位置电压参数。 节气门位置电压是否接近规定值？	0 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 断开点火开关。 2. 将带 3 安保险丝的跨接线连接到节气门位置传感器 5 伏参考电路和节气门位置传感器信号电路之间。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具观察节气门位置电压参数。 节气门位置压力电压是否等于规定值？	5 伏	至步骤 8	至步骤 6
5	测试节气门位置传感器信号电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
6	在动力系统控制模块上，测试节气门位置传感器 5 伏参考电路是否电阻过高或接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 7
7	在动力系统控制模块上，测试节气门位置传感器信号电路是否电阻过高或接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
8	在动力系统控制模块上，测试节气门位置传感器接地电路是否电阻过高或接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9
9	检查节气门位置传感器线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 10
10	更换节气门位置传感器。参见 “节气门位置传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 12	-
11	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 12	-
12	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0121，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0121 使本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0122 节气门位置 （TP）传感器电路电压过低

电路说明

节气门位置 （TP）传感器电路所提供的电压信号，随节气门阀片角度变化。该信号电压在节气门关闭时不到 1.0 伏，在节气门全开 （WOT）时超过 4.0 伏。动力系统控制模块监视节气门位置，并将节气门位置传感器感应的真实节气门位置与利用发动机转速计算预测的节气门位置值进行对比。如果动力系统控制模块 （PCM）检测出节气门位置传感器信号电压过低，将设置 DTC P0122。

运行诊断故障代码的条件

发动机正在运行。

设置诊断故障代码的条件

- 节气门位置传感器信号电压小于 0.1 伏。
- 上述状况出现至少持续 10 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- 在第一轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过时的第三个相继过程中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

动力系统控制模块或节气门位置传感器接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：

- 端子松脱
- 匹配接合不良
- 锁片断裂
- 端子变形或损坏
- 端子与导线接触不良
- 用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与传感器相关的连接器和线束的同时，观察扫描工具上显示的节气门位置传感器。如果显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

如果 DTC P0122 不能再现，可用故障记录中的信息确定自诊断故障代码上次设定后车辆行驶的里程。如果将诊断故障代码确定为间歇故障，则执行诊断程序，可以分离出故障的原因。

测试说明

下列编号指故障诊断表上的步骤号。

11. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0122 节气门位置 （TP）传感器电路电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项**：如果是在发动机运行设定的，则至 DTC P1635。 1. 安装扫描工具。 2. 接通点火开关，保持发动机熄火。 3. 用扫描工具，观察动力系统控制模块数据表中节气门位置电压参数。 节气门位置传感器电压是否低于规定值？	0.16 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关。 2. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 3. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0122，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指出 DTC P0122 失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助

DTC P0122 节气门位置 （TP）传感器电路电压过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 将带 3 安保险丝的跨接线连接到节气门位置传感器 5 伏参考电路和节气门位置传感器信号电路之间。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具观察节气门位置电压参数。 节气门位置传感器电压是否等于规定值？	5 伏	至步骤 9	至步骤 5
5	1. 断开带保险丝的跨接线。 2. 用数据式万用表 （DMM）测量节气门位置传感器 5 伏参考电路和节气门位置传感器接地电路之间的电压。 电压是否等于规定值？	5 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	测试节气门位置传感器 5 伏参考电路是否电阻过高或开路。测试所有 5 伏参考电路及所连接的部件是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 8
7	测试节气门位置传感器信号电路是否对接地短路、电阻过高或开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 8
8	检查动力系统控制模块线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
9	检查节气门位置传感器线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 10
10	更换节气门位置传感器。参见 “节气门位置传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 12	-
11	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 12	-
12	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0122，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指出 DTC P0122 失败？	-	至步骤 4	系统完好

DTC P0123 节气门位置 （TP）传感器电路电压过高

电路说明

节气门位置 （TP）传感器电路所提供的电压信号，随节气门阀片角度变化。该信号电压在节气门关闭时不到 1.0 伏，在节气门全开 （WOT）时超过 4.0 伏。当动力系统控制模块 （PCM）检测出节气门位置传感器信号电压过高，将设置 DTC P0123。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- **节气门位置传感器信号电压高于 4.9 伏。**
- **上述状况出现至少持续 10 秒。**

设置故障诊断码采取的行动

- **在第一轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。**
- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与节气门位置传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上的节气门位置传感器显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。**
- **节气门位置传感器故障。当点火接通且发动机未运行时，在扫描工具上观察节气门位置传感器显示，同时缓慢将油门踩到节气门全开。如果在正常油门行程中，在任何点测量电压达到 4.71 伏，则更换节气门位置传感器。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

如果 DTC P0123 不能再现，可用故障记录中的信息确定自诊断故障代码上次设定后车辆行驶的里程。如果将诊断故障代码确定为间歇故障，则执行 DTC P1121 节气门位置 （TP）传感器电路间歇电压过高诊断，可以分离出故障的原因。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

9. 共用节气门位置传感器 5 伏参考电路的部件如下：
   - **排气再循环阀**
   - **发动机机油压力传感器**
   - **进气岐管绝对压力传感器。每次断开一个部件，同时在扫描工具上观察节气门位置传感器显示。如果断开部件之一时读数急剧变化，则更换影响读数的部件。**
13. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0123 节气门位置 （TP）传感器电路电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断 （OBD）系统检查
2	1. 接通点火起动开关。 2. 当关闭节气门时，在扫描工具上观察节气门位置传感器显示。 节气门位置传感器电压是否高于规定值？	4.7 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关。 2. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 3. 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0123，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0123 失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助

DTC P0123 节气门位置 （TP）传感器电路电压过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开节气门位置传感器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具观察节气门位置电压参数。 节气门位置传感器电压是否等于规定值？	0 伏	至步骤 5	至步骤 8
5	用数据式万用表 （DMM）测量节气门位置传感器 5 伏参考电路和可靠接地之间的电压。 电压是否等于规定值？	5.0 伏	至步骤 6	至步骤 9
6	将测试灯连接在节气门位置传感器接地电路与蓄电池正极之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试节气门位置传感器接地电路电阻是否过高或开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
8	测试节气门位置传感器信号电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
9	测试所有 5 伏参考电路及所连接的部件是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
10	检查节气门位置传感器线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	检查动力系统控制模块线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换节气门位置传感器。参见 “节气门位置传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 14	-
13	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 14	-
14	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0123，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0123 失败？	-	至步骤 4	系统完好

DTC P0131 加热氧传感器电路低压传感器 1

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）在加热氧气传感器（HO2S）信号和低压电路之间提供了约 450 毫伏的偏压。用 10 兆欧数字式万用表 （DMM）测量时，可能仅显示 350 毫伏。氧气传感器改变电压，当排气过浓时约 1000 毫伏，当排气过稀时下降到约 100 毫伏。动力系统控制模块在闭环操作中不断监视加热氧传感器信号，必要时通过减小或增加喷油器脉冲宽度，对过浓或过稀状况进行补偿。如果加热氧传感器 1 电压长期过低，将设置 DTC P0131。

运行诊断故障代码和条件

- 未出现活动的节气门位置、进气岐管绝对压力、进气温度、发动机冷却液温度、空气流量、曲轴箱位置、缺火、燃油喷油器电路、蒸发排放或排气再循环诊断故障代码。
- 闭环指令的空 / 燃比在 14.4 和 14.9 之间。
- 节气门角度在 5% 和 40% 之间。

设置诊断故障代码的条件

在正常闭环操作期间，加热氧传感器 1 信号电压始终低于 175 毫伏。

或：

- 在动力增强模式中，加热氧传感器 1 信号电压始终低于 600 毫伏。
- 任何状况持续达 5 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 加热氧传感器导线。传感器引出线布线不正确或接触排气系统。参见 “导线系统”中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机机体接地不良。参见 “导线系统”中 “接地分配图”。
- 燃油压力。如果燃油压力过低，系统就会变稀。动力系统控制模块能够补偿一定程度的压力下降。然而，如果燃油压力太低，就会设置 DTC P0131。参见 “燃油系统压力测试”。
- 喷油器过稀。执行燃油喷油器平衡测试。参见 “燃油喷油器平衡测试”。
- 任何真空泄漏。检查真空软管是否断开或损坏、进气岐管、节气门体、排气再循环系统和曲轴箱通风系统是否泄漏真空。参见 “症状”中外观检查。
- 任何排气泄漏。排气泄漏会使处界空气吸入通过加热氧传感器的排气气流，导致系统变稀。检查是否存在导致虚假过稀状况指示的排气泄漏。
- 空气流量传感器。断开空气流量传感器并查看过稀状况是否得到校正。如果这样，更换空气流量传感器。参见 “空气流量传感器的更换”。
- 燃油污染物。即使量很小，水也可能传送到燃油喷油器。水可导致排气指示变稀。燃油中过量的酒精，也会导致该状况。参见 “燃油中酒精 / 污染物诊断”。

如果未出现上述状况，更换受到影响的加热氧传感器。参见 “加热氧气传感器 （HO2S）的更换”。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

重要注意事项：如果来自 DTC P0171，则继续本诊断。

3. 在动力增强操作期间，本诊断故障代码失败所指示的状况，见诊断帮助中的介绍。如果在再现故障记录状况时，诊断故障代码测试通过，表明该故障为间歇故障。查看自上次诊断测试失败后，故障记录中的车辆行驶里程。有助于确定出现该诊断故障代码设置状况的频率。
6. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0131 加热氧传感器电路低压传感器 1

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 在设定诊断故障代码的状况下，操作车辆。 2. 用扫描工具观察加热氧传感器电压参数。 加热氧传感器 1 电压是否低于规定值？	400 毫伏	至步骤 4	至步骤 3
3	在故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 断开加热氧传感器。2. 接通点火。加热氧传感器电压是否低于规定值？	400 毫伏	至步骤 5	至步骤 7
5	测试加热氧传感器信号电路是否对接地短路或对传感器接地电路短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成维修？	-	至步骤 8	-
7	更换加热氧传感器。参见 “加热氧气传感器 （HO2S）的更换”。 是否完成维修？	-	至步骤 8	-
8	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0132 加热氧传感器电路高压传感器 1

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）在加热氧气传感器（HO2S）信号和低压电路之间提供了约 450 毫伏的偏压。用 10 兆欧数字式万用表 （DMM）测量时，可能仅显示 320 毫伏。氧气传感器改变电压，当排气过浓时约 1000 毫伏，当排气过稀时下降到约 10 毫伏。动力系统控制模块在闭环操作中不断监视加热氧传感器信号，必要时通过减小或增加喷油器脉冲宽度，对过浓或过稀状况进行补偿。如果加热氧传感器 1 电压长期过高，将设置 DTC P0132。

运行诊断故障代码的条件

- 未出现活动的节气门位置、进气岐管绝对压力、进气温度、发动机冷却液温度、空气流量、曲轴箱位置、缺火、燃油喷油器电路、蒸发排放或排气再循环诊断故障代码。
- 系统电压高于 9.0 伏。
- 闭环指令的空 / 燃比在 14.4 和 14.9 之间。
- 节气门角度在 5% 和 40% 之间。

设置诊断故障代码的条件

- 在正常闭环操作期间，加热氧传感器 1 信号电压高于 975 毫伏，持续时间超过 16 秒。
  或：
- 在减速燃油模式操作期间，加热氧传感器 1 信号电压高于 200 毫伏，持续时间超过 29 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查如下项目：

- 燃油压力。如果燃油压力过高，系统就会变浓。动力系统控制模块能够补偿一定程度的压力上升。然而，如果燃油压力太高，参见 “燃油系统压力测试”。
- 执行燃油喷油器平衡测试。参见 “燃油喷油器平衡测试”。

- 检查蒸发排放碳罐燃油是否饱和。如果碳罐充满燃油，检查碳罐控制和软管。
- 断开空气流量传感器并查看过浓状况是否得到校正。如果这样，更换空气流量传感器。参见 “空气流量传感器的更换”。
- 通过查看调节器真空管路是否出现燃油，检查燃油压力调节器膜片是否泄漏。
- 节气门位置 （TP）传感器输出间歇，将导致错误指示发动机加速，使系统加浓。
- 加热氧传感器短路。如果加热氧传感器内部短路，扫描工具上显示的加热氧传感器电压将高于 1.0 伏。断开受到影响的加热氧传感器，接通点火起动开关并保持发动机熄火，将加热氧传感器低压电路跨接到接地上。如果显示的加热氧传感器电压从 1000 毫伏以上变为约 450 毫伏，更换加热氧传感器。加热氧传感器上的硅污染也能导致加热氧传感器指示电压过高。其标志是，暴露在排气气流中的一段加热氧传感器上出现粉末状沉积。如果观察到污染物，更换受到影响的加热氧传感器。参见 “加热氧气传感器 （HO2S）的更换”。
- 加热氧传感器信号或低压电路开路或加热氧传感器有故障。加热氧传感器信号或低压电路中接触不良或开路，在减速燃油模式中可导致诊断故障代码设定。加热氧传感器有故障，而且不能使电压在浓、稀限度之间摆动，也会导致该状况。操作车辆，同时用扫描工具监视加热氧传感器电压。如果加热氧传感器电压限制在 300 毫伏至 600 毫伏的范围内，检查加热氧传感器信号和低压电路线束及相关的端子接头。如果线束和接头正常，更换加热氧传感器。参见 “加热氧气传感器 （HO2S）的更换”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

3. 在减速燃油模式中，当车速超过 40 公里 / 小时（25 英里 / 小时）且节气门位置开度低于 3% 时，该诊断故障代码失败所指示的状况，参见诊断帮助中的介绍。如果在再现故障记录条件时，诊断故障代码测试通过，表明该故障为间歇故障。查看自上次诊断测试失败后，故障记录中的车辆行驶里程。有助于确定出现该诊断故障代码设置条件的频率。
7. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0132 加热氧传感器电路高压传感器 1

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 在设定诊断故障代码的状况下，操作车辆。 2. 用扫描工具观察加热氧传感器电压参数。 加热氧传感器电压是否高于规定值？	600 毫伏	至步骤 5	至步骤 3
3	在减速燃油模式中操作车辆，同时在扫描工具上观察加热氧传感器电压参数。 加热氧传感器电压是否高于规定值？	110 毫伏	至步骤 5	至步骤 4
4	在故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 5	至诊断帮助
5	断开加热氧传感器。 扫描工具是否指示加热氧传感器电压高于规定值？	500 毫伏	至步骤 6	至步骤 8
6	测试加热氧传感器信号电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成维修？	-	至步骤 9	-
8	更换加热氧传感器。参见 “加热氧气传感器 （HO2S）的更换”。 是否完成维修？	-	至步骤 9	-
9	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0134 加热氧传感器电路活动不足传感器 1

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）在加热氧气传感器（HO2S）信号和低压电路之间提供了约 450 毫伏的偏压。用 10 兆欧数字式万用表 （DMM）测量时，可能仅显示 320 毫伏。氧气传感器改变电压，当排气过浓时约 1000 毫伏，当排气过稀时下降到约 10 毫伏。动力系统控制模块在闭环操作中不断监视加热氧传感器信号，必要时通过减小或增加喷油器脉冲宽度，对过浓或过稀状况进行补偿。如果加热氧传感器 1 电压长期接近 450 伏的偏压，将设置 DTC P0134，指示传感器信号电路或低压电路开路。

运行诊断故障代码的条件

- 未出现活动的节气门位置、进气岐管绝对压力、进气温度、发动机冷却液温度、空气流量、曲轴箱位置、缺火、燃油喷油器电路、蒸发排放或排气再循环诊断故障代码。
- 系统电压介于 9.0 伏与 18.0 伏之间。
- 发动机运行时间超过 200 秒。
- 发动机冷却液温度超过 75° C （167° F）。

设置诊断故障代码的条件

加热氧传感器 1 信号电压在 400 毫伏和 500 毫伏之间持续 29 秒以上。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

线束接触不良或损坏。检查线束连接器是否存在如下状况：

- 端子松脱
- 匹配接合不良
- 锁片断裂
- 端子变形或损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束损坏
- 参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”。
- 加热氧传感器加热器或加热器电路有故障。当点火接通且发动机熄火时，扫描工具上显示的加热氧传感器电压应逐渐下降到 250 伏或上升到 600 毫伏以上。否则，断开加热氧传感器将测试灯连接在加热氧传感器点火供电电路和加热器接地电路之间。如果灯泡不启亮，必要时维修点火供电电路或传感器接地电路中的开路故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。如果测试灯启亮且加热氧传感器信号电压和低压电路正常，则更换加热氧传感器。参见 “导线系统”中 “电路维修”。
- 执行间歇测试。接通点火开关，移动线束和相关的连接器，同时监视加热氧传感器信号电压。如果引发出故障，加热氧传感器信号电压就会发生变化。这样，有利于确定故障的位置。参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 当系统操作正常时，加热氧传感器电压应在规定值上下切换。
5. 如果低压电路对接地短路，当信号电路跨接接地上时，热氧传感器电压将低于 400 毫伏。
14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0134 加热氧传感器电路活动不足传感器 1

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项**：如果设定的诊断故障代码不是加热氧传感器诊断故障代码，则在继续本表前，首先参见其它故障诊断码。 1. 确保发动机在正常操作温度下。 2. 在 1200 转 / 分以上的转速下，操作发动机 2 分钟。 3. 用扫描工具观察加热氧传感器电压参数。 加热氧传感器电压的变化是否超出规定范围？	400-500 毫伏	至步骤 3	至步骤 4
3	在故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	检查并测试如下项目： • 排气泄漏。参见 “发动机排气系统” 中 “排气系统说明和排气泄漏”。 • 检查加热氧传感器是否正确安装。 • 任何导线损坏。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 5
5	1. 发动机熄火时，接通点火装置。 2. 断开加热氧传感器。 3. 在动力系统控制模块侧，将信号电路跨接到接地上。 4. 用扫描工具观察加热氧传感器电压参数。 加热氧传感器电压是否高于规定值？	400 毫伏	至步骤 6	至步骤 10
6	1. 拆卸跨接线。 2. 用与可靠接地连接的数字式万用表，测量加热氧传感器信号电路 （动力系统控制模块侧）上的电压。 测量电压是否接近规定值？	4.5 伏	至步骤 7	至步骤 9
7	用与接地连接的数字式万用表，测量加热氧传感器低压电路动力系统控制模块侧电压。 测量电压是否接近规定值？	5 伏	至步骤 11	至步骤 8
8	测试低压电路是否开路或电阻过高。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
9	测试信号电路是否开路或电阻过高。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
10	测试低压电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
11	测试加热氧传感器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 与 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12

DTC P0134 加热氧传感器电路活动不足传感器 1 （续）

步骤	操作	数值	是	否
12	**注意**：参见 “告诫和注意” 中 “有关加热氧气传感器硅污染的注意事项”。 **重要注意事项**：在更换氧气传感器前，首先确定污染源。 检查并测试如下项目： • 燃油污染。参见 “燃油中的酒精 / 污染物诊断”。 • 发动机机油或冷却液耗量过大。参见 “发动机机械系统” 中 “机油消耗诊断”。 • 使用的室温硬化密封剂不合适。更换受到影响的加热氧传感器。参见 “加热氧气传感器 （HO2S）的更换”。 是否完成维修？	-	至步骤 15	-
13	测试动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 与 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
14	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成维修？	-	至步骤 15	-
15	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	至步骤 16
16	用扫描工具检查诊断故障代码。 扫描工具是否指示任何未经诊断的诊断故障代码？	-	至相应的诊断故障代码表	系统完好

DTC P0171 燃油微调系统过稀

电路说明

为了实现驱动性能、燃油经济性和排放控制的最佳可能组合，采用了闭环空 / 燃计量系统。在闭环中，动力系统控制模块 （PCM）监视加热氧传感器 1 信号并基于加热氧传感器 （HO2S）信号电压调节供油量。供油量变化采用可以利用扫描工具进行监视的长期和短期燃油微调值指示。理想的燃油微调值接近 0%。如果加热氧传感器信号指示过稀条件，动力系统控制模块将添加燃油，使燃油微调值高于 0%。如果检测到过浓状况，燃油微调将低于 0%，指示动力系统控制模块正在减少供油量。如果检测到严重过稀状况，动力系统控制模块将设置 DTC P0171。动力系统控制模块控制长期燃油微调的最大权限在 -25% 至 +20% 的范围内。动力系统控制模块控制短期燃油微调的权限在 -27% 至 +27% 之间。在确定燃油微调诊断状态前，动力系统控制模块在各种不同操作条件下监视燃油微调，称为燃油微调单元。燃油微调单元如下：

单元	吹洗接通	吹洗关闭
怠速 （单元 0）	x	-
减速 （单元 1）	x	-
正常 （单元 2）	-	-
加速 （单元 3）	x	-
大流量 （单元 4）	-	-

单元	吹洗接通	吹洗关闭
怠速 （单元 0）	x	-
长期燃油微调平均超过 +19%		
短期燃油微调超过 +4%		

在动力系统控制模块确定燃油微调状态前，车辆可能必须在上述标有 X 的所有状况中操作。每个单元中从 0% 开始的燃油微调偏差量和每个单元的使用量，直接影响车辆是否必须在所有上述单元中操作，才能完成诊断。

运行诊断故障代码的条件

- 未设定空气流量、进气岐管绝对压力、节气门位置、发动机冷却液温度、进气温度、曲轴箱位置、凸轮、发动机缺火、燃油喷油器、车速传感器、点火、加热氧传感器、排气再循环或蒸发排放诊断故障代码
- 发动机冷却液温度介于 60° C 和 110° C（140° F - 230° F）之间。
- 进气温度介于 -18° C 和 +70° C （0° F - 158° F）之间。
- 进气岐管绝对压力介于 15 千帕和 80 千帕之间。
- 节气门角度稳定且低于 90%。
- 车速低于 132 公里 / 小时 （82 英里 / 小时）。

- 发动机转速介于 600 和 4000 转 / 分之间。
- 气压 （BARO）高于 70 千帕。
- 气流介于 3 克 / 秒和 150 克 / 秒之间。

设置诊断故障代码的条件

- 长期燃油微调达到或接近最大 19% 的权限。
- 短期燃油微调高于 4%。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 加热氧传感器布线不正确并接触排气系统。
- 动力系统控制模块至发动机机体接地接触不良。参见 “导线系统”中 “接地分配图”。
- 燃油压力可能过低。如果燃油压力过低，系统就会变稀。动力系统控制模块能够补偿一定程度的压力下降。然而，如果燃油压力太低，就会设置 DTC P0171。参见 “燃油系统压力测试”。
- 燃油喷油器有故障。参见 “燃油喷油器平衡测试”。
- 任何真空泄漏。检查真空软管是否断开或损坏、进气岐管、节气门体、排气再循环系统和曲轴箱正压强制通风系统是否泄漏真空。参见 “症状”中外观检查。
- 任何排气泄漏。排气泄漏会使处界空气吸入通过加热氧传感器的排气气流，导致系统变稀。检查是否存在导致虚假过稀状况指示的排气泄漏。参见 “发动机排气系统”中 “排气系统说明”。
- 断开空气流量传感器并查看过稀状况是否得到校正。如果这样，更换空气流量传感器。参见 “空气流量传感器的更换”。
- 燃油污染物。即使量很小，水也可能输送到燃油喷油器。水可导致排气指示变稀。燃油中过量的酒精，也会导致该状况。参见 “燃油中酒精 / 污染物诊断”。

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 除 P0171 以外的任何诊断故障代码，指示存在导致变稀的状况。如果是这种情况，维修导致其它诊断故障代码的条件，很可能就能校正 DTC P0171。
4. 若故障记录状况再现时，DTC P0171 测试通过，则表示过稀状况属于间歇故障。

DTC P0171 燃油微调系统过稀

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否设置非 P0171 诊断故障代码？	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤 3
3	1. 在闭环中起动并运行车辆。 2. 在扫描工具数据表上观察长期燃油微调和短期燃油微调显示。 显示的数值是否达到或接近规定值？	+19% （长期微调） +4% （短期微调）	至步骤 5	至步骤 4

DTC P0171 燃油微调系统过稀 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除 DTC P0171 并在故障记录中记录的状况下操纵车辆。 3. 对于 DTC P0171，在故障记录的状况下操纵车辆，并监视扫描工具上的具体诊断故障代码信息。 4. 继续操纵车辆，直到 DTC P0171 测试运行并记录测试结果。 扫描工具是否指示 DTC P0171 使本次点火失败？	-	至步骤 5	至诊断帮助
5	外观检查真空软管是否开裂、扭结和连接不当，维修发现的故障。 检查中是否揭示出需要维修的故障？	-	至步骤 21	至步骤 6
6	外观检查曲轴箱通风阀是否安装不当，维修发现的任何故障。参见 ″曲轴箱通风系统检查″。 检查中是否揭示出需要维修的故障？	-	至步骤 21	至步骤 7
7	1. 检查节气门体进口滤网是否损坏或出现部分堵塞气流样本通过空气流量传感器的异物。 2. 必要时，排除发现的任何故障。检查节气门体时， 是否揭示出需要维修的状况？	-	至步骤 21	至步骤 8
8	1. 起动发动机。 2. 观察怠速质量。 发动机怠速是否过高或不稳定？	-	至步骤 9	至步骤 11
9	使发动机怠速运行，在扫描工具上观察怠速空气控制显示。 扫描工具显示的值是否高于规定值？	5	至步骤 11	至步骤 10
10	1. 外观检查节气门体、进气歧管、排气再循环阀和排气再循环输送管是否泄漏真空。 2. 必要时，修理任何真空泄漏。 检查是否发现真空泄漏？	-	至步骤 21	至步骤 11
11	1. 执行怠速空气控制系统诊断。参见 ″怠速空气控制系统诊断″。 2. 必要时，排除任何怠速空气控制故障。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 12
12	测试燃油中是否出现过量水、酒精和其它污染物。参见 ″燃油中酒精 / 污染物诊断″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 13
13	1. 检验动力系统控制模块喷油器接地、电源接地和传感器接地是否清洁、紧固并正确安装。 2. 如果出现故障接地状况，必要时排除故障。参见 ″导线系统″ 中 ″电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 14
14	1. 断开空气流量传感器电气连接器。 2. 在闭环中操作车辆，同时在扫描工具上监视短期燃油微调显示。 短期燃油微调值是否下降到接近规定值？	0%	至步骤 20	至步骤 15
15	必要时，执行燃油系统压力测试中介绍的程序并修理燃油系统故障。参见 ″燃油系统压力测试″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 16
16	1. 外观检查进气歧管、喷油器 O 形密封圈、排气再循环适配器、排气再循环阀和排气再循环输送管是否泄漏真空。 2. 修理发现的任何故障。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 17

DTC P0171 燃油微调系统过稀 （续）

步骤	操作	数值	是	否
17	外观检查排气歧管是否泄漏或五金件是否松动或遗失，排除发现的任何故障。参见 ″症状″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 18
18	执行燃油喷油器平衡测试并排除发现的任何故障。参见 ″燃油喷油器平衡测试″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 19
19	**重要注意事项**：确保发动机在正常操作温度下和闭环中操作。 1. 起动发动机。 2. 用扫描工具观察加热氧传感器 1 电压参数。 加热氧传感器 1 电压是否低于规定值？	200 毫伏	至 DTC P0131 加热氧传感器电路电压过低传感器 1	至诊断帮助
20	更换空气流量传感器。参见 ″空气流量传感器的更换″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 21	-
21	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除 DTC P0171 并在故障记录的状况下操纵车辆。 3. 对于 DTC P0171，在故障记录的状况下操纵车辆，并监视扫描工具上的具体诊断故障代码信息。 4. 继续操纵车辆，直到 DTC P0171 测试运行并记录测试结果。 扫描工具是否指示 DTC P0171 使本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0172 燃油微调系统过浓

电路说明

为实现驱动性能、燃油经济性和排放控制最佳可能组合，而采用了闭环空 / 燃计量系统。在闭环中，动力系统控制模块 （PCM）监视加热氧传感器 1 信号并基于加热氧传感器 （HO2S）信号电压调节供油量。供油量变化采用可以利用扫描工具进行监视的长期和短期燃油微调值指示。理想的燃油微调值接近 0%。如果加热氧传感器信号指示过稀状况，动力系统控制模块将添加燃油，使燃油微调值高于 0%。如果检测到过浓状况，燃油微调将低于 0%，指示动力系统控制模块正在减少供油量。如果检测到严重过浓状况，动力系统控制模块将设置 DTC P0172。动力系统控制模块控制长期燃油微调的最大权限在 -25% 至 +20% 的范围内。动力系统控制模块控制短期燃油微调的权限在 -27% 至 +27% 之间。在确定燃油微调诊断状态前，动力系统控制模块在各种不同操作条件下监视燃油微调，称为燃油微调单元。燃油微调单元如下：

单元	吹洗接通	吹洗关闭
怠速 （单元 0）	x	-
减速 （单元 1）	x	-
正常 （单元 2）	-	-
加速 （单元 3）	x	-
大流量 （单元 4）	-	-
长期燃油微调平均低于 -25%		
短期燃油微调低于 -3%		

在动力系统控制模块确定燃油微调状态前，车辆可能必须在上述标有 X 的所有状况中操作。每个单元中从 0% 开始的燃油微调偏差量和每个单元的使用量，直接影响车辆是否必须在所有上述单元中操作，才能完成诊断。

运行诊断故障代码的条件

- 未设置空气流量、发动机冷却液温度、节气门位置、进气岐管绝对压力、凸轮轴位置、曲轴箱位置、进气温度、蒸发排放、排气再循环、加热氧传感器、缺火、喷油器电路、怠速速度、车速传感器或怠速控制电路诊断故障代码。
- 发动机冷却液温度介于 60° C 和 110° C （140° F - 230° F）之间。
- 进气温度介于 -18° C 和 +70° C （0° F - 158° F）之间。
- 进气岐管绝对压力介于 15 千帕和 80 千帕之间。
- 节气门角度稳定且低于 90%。
- 车速低于 132 公里 / 小时 （82 英里 / 小时）。
- 发动机转速介于 600 和 4000 转 / 分之间。
- 气压 （BARO）高于 70 千帕。
- 气流介于 3 克 / 秒和 150 克 / 秒之间。

设置诊断故障代码的条件

- 长期燃油微调达到或接近最大 -25% 的权限。
- 短期燃油微调达到或接近最大 -3% 的权限。
- 符合燃油微调单元中的所有条件。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查或测试如下状况：

- 燃油压力过高。如果燃油压力过高，系统就会变浓。动力系统控制模块能够补偿一定程度的压力上升。然而，如果燃油压力太高，就会设置 DTC P0172。参见 “燃油系统压力测试”。
- 任何燃油喷油器故障。参见 “燃油喷油器平衡测试”。
- 检查蒸发排放碳罐中的燃油是否饱和。如果碳罐充满燃油，检查碳罐控制和软管。
- 断开空气流量传感器并查看过浓状况是否得到校正。如果这样，更换空气流量传感器。参见 “空气流量传感器的更换”。
- 通过检查燃油压力调节器真空管路是否出现燃油，检查燃油压力调节器膜片是否泄漏。
- 节气门位置 （TP）传感器输出间歇将导致错误指示发动机加速，使系统加浓。

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。
- 如果确定诊断故障代码属于间歇，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 除 P0172 以外的任何诊断故障代码，指示存在导致变浓的状况。如果是这种情况，维修导致其它诊断故障代码的条件，很可能就能校正 DTC P0172。
4. 如果再现故障记录中的状况时， DTC P0172 测试通过，则过浓状况属于间歇故障。对于间歇故障的诊断，详情参见诊断帮助或症状。

DTC P0172 燃油微调系统过浓

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	设置的诊断故障代码是否不是 P0172？	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤 3
3	1. 在闭环中起动并运行车辆。 2. 在扫描工具数据表上观察长期燃油微调和短期燃油微调显示。 显示的数值是否达到或接近规定值？	-25%（长期微调） -3%（短期微调）	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除 DTC P0172 并在故障记录的状况下操纵车辆。 3. 对于 DTC P0172，在故障记录的状况下操纵车辆，并监视扫描工具上的具体诊断故障代码信息。 4. 继续操纵车辆，直到 DTC P0172 测试运行并记录测试结果。 扫描工具是否指示 DTC P0172 使本次点火失败？	-	至步骤 5	至诊断帮助
5	外观检查空气滤清器滤芯，必要时更换。参见 “空气滤清器滤芯的更换”。 空气滤清器是否需要更换？	-	至步骤 18	至步骤 6
6	外观检查进气管是否塌陷或堵塞，执行必要的维修。 检查中是否揭示出需要维修的状况？	-	至步骤 18	至步骤 7

DTC P0172 燃油微调系统过浓 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	检查节气门体进口滤网是否损坏或出现部分堵塞气流样本通过空气流量传感器的异物，排除发现的任何故障。 检查节气门体时，是否揭示出需要维修或更换的状况？	-	至步骤 18	至步骤 8
8	起动发动机并注意怠速质量。 发动机怠速是否过低或不稳定？	-	至步骤 9	至步骤 12
9	使发动机怠速运行，在扫描工具上观察怠速空气控制次数显示。 怠速空气控制值是否低于规定值？	100	至步骤 11	至步骤 10
10	1. 断开点火开关。 2. 外观检查节气门体孔、节流阀片和怠速空气控制通道是否堵塞或有异物。 3. 若发现故障，根据需要进行维修。 检查中是否揭示出需要维修的状况？	-	至步骤 18	至步骤 11
11	执行怠速空气控制系统诊断。参见 “怠速空气控制系统诊断”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 18	至步骤 12
12	1. 从燃油压力调节器上断开真空软管并检查软管中是否有燃油。 2. 如果真空软管中出现了燃油，更换燃油压力调节器。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 18	至步骤 13
13	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 在扫描工具上监视节气门位置开度显示，同时缓慢踩加速踏板。 节气门位置开度显示是否从节气门关闭时的最小值，稳定、均匀地增加到节气门全开时的最大值？	0-100%	至步骤 14	至步骤 16
14	执行燃油系统压力测试。参见 “燃油系统压力测试”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 18	至步骤 15
15	执行喷油器平衡测试。参见 “燃油喷油器平衡测试”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 18	至步骤 16
16	1. 拆卸并外观检查加热氧传感器 1 是否出现硅污染。如果暴露在排气气流中的加热氧传感器部分有白色粉末状沉积物，表明有污染。 2. 如果污染十分明显，更换传感器。参见 “加热氧气传感器 （HO2S）的更换”。 传感器是否需要更换？	-	至步骤 18	至诊断帮助
17	更换节气门位置传感器。参见 “节气门位置传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 18	-
18	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除 DTC P0172 并在故障记录的状况下操纵车辆。 3. 对于 DTC P0172，在故障记录的状况下操纵车辆的同时，监视扫描工具上的具体诊断故障代码信息。 4. 继续操纵车辆，直到 DTC P0172 测试运行并记录测试结果。 扫描工具是否指示 DTC P0172 使本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0201 喷油器 1 控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷油器控制电路。多功能驱动器能够检测电气故障。如果检测出电气故障，多功能驱动器将向动力系统控制模块发送信号，以设定该诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- **在喷油器驱动器电路上，检测到电压电平不正确。**
- **上述状况持续 30 秒以上。**

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**
- **如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

如下状况可导致间歇状况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

4. 若扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则燃油喷油器控制电路上存在对蓄电池正极电压短路。
5. 若扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），在燃油喷油器控制电路上存在开路或对接地短路。
6. 断开多路连接器时，将设置其它诊断故障代码。这些诊断故障代码应忽略。

如果起动时，扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则多路连接器和动力系统控制模块之间存在对蓄电池正极电压短路。如果起动时，扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），则在多路连接器与燃油喷油器之间存在对蓄电池正极电压短路。

重要注意事项：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。

9. 本步骤旨在测试电路是否对接地短路。
10. 维修对接地短路或将更换动力系统控制模块后，需要检查该电路中的燃油喷油器。
11. 本步骤旨在测试动力系统控制模块的功能。如果测试灯闪亮，动力系统控制模块能够提供接地。
14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0201 喷油器 1 控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	起动发动机并在怠速下运行。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	用扫描工具观察该喷油器的气缸喷油器电路状态参数。 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至步骤 9	至诊断帮助

DTC P0201 喷油器 1 控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
6	**重要注意事项**：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。 1. 断开点火开关。 2. 断开多路燃油喷油器连接器。 3. 在起动发动机的同时，用扫描工具观察该喷油器气缸喷油器电路态参数。转动发动机时， 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	测试该喷油器控制电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
8	转动发动机时，扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	-
9	1. 断开多路燃油喷油器连接器。 2. 用连接到蓄电池正极电压的测试灯，在多路连接器动力系统控制模块侧探测该喷油器的控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	测试该喷油器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现该状况并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
11	1. 保持测试灯的连接。 2. 转动发动机。 测试灯是否闪亮？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	至步骤 12
12	在多路连接器和动力系统控制模块之间，测试该喷油器控制电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
13	在动力系统控制模块上检查喷油器控制电路是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14

DTC P0201 喷油器 1 控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
14	**重要注意事项**：新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
15	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0202 喷油器 2 控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷油器控制电路。多功能驱动器能够检测电气故障。如果检测出电气故障，多功能驱动器将向动力系统控制模块发送信号，设定 DTC P0202。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- **在喷油器驱动器电路上，检测到电压电平不正确。**
- **上述状况持续 30 秒以上。**

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **用扫描工具清除诊断故障代码。**

诊断帮助

移动受影响电路的线束，同时在扫描工具上监视喷油器故障参数。如果扫描工具上的状态发生变化，表明该部位有间歇故障。

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”。**
- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与电路相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。参见 “导线系统”中 “电路维修”。**

查看故障记录中自上一次诊断测试失败后车辆行驶的里程，有助于确定设置诊断故障代码设置的状况出现频率。从而，辅助诊断该状况。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

4. 若扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则燃油喷油器控制电路上存在对蓄电池正极电压短路。
5. 若扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），在燃油喷油器控制电路上存在开路或对接地短路。
6. 断开多路连接器时，将设置其它诊断故障代码。这些诊断故障代码应忽略。
   如果起动时，扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则多路连接器和动力系统控制模块之间存在对蓄电池正极电压短路。如果起动时，扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），则在多路连接器与燃油喷油器之间存在对蓄电池正极电压短路。

重要注意事项：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。

9. 本步骤旨在测试电路是否对接地短路。
10. 维修对接地短路或将更换动力系统控制模块后，需要检查该电路中的燃油喷油器。
11. 本步骤旨在测试动力系统控制模块的功能。如果测试灯闪亮，动力系统控制模块能够提供接地。
14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0202 喷油器 2 控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	起动发动机并在怠速下运行。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	用扫描工具观察该喷油器的气缸喷油器电路状态参数。 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至步骤 9	至诊断帮助
6	**重要注意事项**：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。 1. 断开点火开关。 2. 断开多路燃油喷油器连接器。 3. 在起动发动机的同时，用扫描工具观察该喷油器气缸喷油器电路态参数。转动发动机时， 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	测试该喷油器控制电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
8	转动发动机时，扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	-
9	1. 断开多路燃油喷油器连接器。 2. 用连接到蓄电池正极电压的测试灯，在多路连接器动力系统控制模块侧探测该喷油器的控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	测试该喷油器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现该状况并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
11	1. 保持测试灯的连接。 2. 转动发动机。 测试灯是否闪亮？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	至步骤 12

DTC P0202 喷油器 2 控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
12	在多路连接器和动力系统控制模块之间，测试该喷油器控制电路是否开路。参见 “导线系统”中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
13	在动力系统控制模块上检查喷油器控制电路是否接触不良。参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
14	**重要注意事项**：新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
15	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0203 喷油器 3 控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷油器控制电路。多功能驱动器能够检测电气故障。如果检测出电气故障，多功能驱动器将向动力系统控制模块发送信号，设定 DTC P0203。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- **在喷油器驱动器电路上，检测到电压电平不正确。**
- **上述状况持续 30 秒以上。**

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **用扫描工具清除诊断故障代码。**

诊断帮助

移动受影响电路的线束，同时在扫描工具上监视喷油器故障参数。如果扫描工具上的状态发生变化，表明该部位有间歇故障。

检查如下情况：

- **动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与电路相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。参见 “导线系统”中 “电路维修”。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的状况出现频率。从而，辅助诊断该状况。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

4. 若扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则燃油喷油器控制电路上存在对蓄电池正极电压短路。
5. 若扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），在燃油喷油器控制电路上存在开路或对接地短路。
6. 断开多路连接器时，将设置其它诊断故障代码。这些诊断故障代码应忽略。

如果起动时，扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则多路连接器和动力系统控制模块之间存在对蓄电池正极电压短路。如果起动时，扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），则在多路连接器与燃油喷油器之间存在对蓄电池正极电压短路。

重要注意事项：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。

9. 本步骤旨在测试电路是否对接地短路。
10. 维修对接地短路或将更换动力系统控制模块后，需要检查该电路中的燃油喷油器。
11. 本步骤旨在测试动力系统控制模块的功能。如果测试灯闪亮，动力系统控制模块能够提供接地。
14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0203 喷油器 3 控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	起动发动机并在怠速下运行。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	用扫描工具观察该喷油器的气缸喷油器电路状态参数。 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至步骤 9	至诊断帮助
6	**重要注意事项**：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。 1. 断开点火开关。 2. 断开多路燃油喷油器连接器。 3. 在起动发动机的同时，用扫描工具观察该喷油器气缸喷油器电路态参数。转动发动机时， 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	测试该喷油器控制电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
8	转动发动机时，扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）在 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） 之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度）	-
9	1. 断开多路燃油喷油器连接器。 2. 用连接到蓄电池正极电压的测试灯，在多路连接器动力系统控制模块侧探测该喷油器的控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	测试该喷油器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现该状况并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14

DTC P0203 喷油器 3 控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
11	1. 保持测试灯的连接。 2. 转动发动机。 测试灯是否闪亮？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	至步骤 12
12	在多路连接器和动力系统控制模块之间，测试该喷油器控制电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
13	在动力系统控制模块上检查喷油器控制电路是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
14	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
15	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0204 喷油器 4 控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷油器控制电路。多功能驱动器能够检测电气故障。如果检测出电气故障，多功能驱动器将向动力系统控制模块发送信号，设定 DTC P0204。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- 在喷油器驱动器电路上，检测到电压电平不正确。
- 上述状况持续 30 秒以上。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与电路相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。

- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的状况出现频率。从而，辅助诊断该状况。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

4. 若扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则燃油喷油器控制电路上存在对蓄电池正极电压短路。
5. 若扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），在燃油喷油器控制电路上存在开路或对接地短路。
6. 断开多路连接器时，将设置其它诊断故障代码。这些诊断故障代码应忽略。
   如果起动时，扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则多路连接器和动力系统控制模块之间存在对蓄电池正极电压短路。如果起动时，扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），则在多路连接器与燃油喷油器之间存在对蓄电池正极电压短路。

重要注意事项：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。

9. 本步骤旨在测试电路是否对接地短路。
10. 维修对接地短路或将更换动力系统控制模块后，需要检查该电路中的燃油喷油器。
11. 本步骤旨在测试动力系统控制模块的功能。如果测试灯闪亮，动力系统控制模块能够提供接地。
14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0204 喷油器 4 控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	起动发动机并在怠速下运行。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	用扫描工具观察该喷油器的气缸喷油器电路状态参数。 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至步骤 9	至诊断帮助
6	**重要注意事项：**在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。 1. 断开点火开关。 2. 断开多路燃油喷油器连接器。 3. 在起动发动机的同时，用扫描工具观察该喷油器气缸喷油器电路态参数。转动发动机时， 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	测试该喷油器控制电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
8	转动发动机时，扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）在 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度）	-

DTC P0204 喷油器 4 控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
9	1. 断开多路燃油喷油器连接器。 2. 用连接到蓄电池正极电压的测试灯，在多路连接器动力系统控制模块侧探测该喷油器的控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	测试该喷油器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现该状况并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
11	1. 保持测试灯的连接。 2. 转动发动机。 测试灯是否闪亮？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	至步骤 12
12	在多路连接器和动力系统控制模块之间，测试该喷油器控制电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
13	在动力系统控制模块上检查喷油器控制电路是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
14	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块时，必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
15	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0205 喷油器 5 控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷油器控制电路。多功能驱动器能够检测电气故障。如果检测出电气故障，多功能驱动器将向动力系统控制模块发送信号，设定 DTC P0205。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- **在喷油器驱动器电路上，检测到电压电平不正确。**
- **上述状况持续 30 秒以上。**

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **用扫描工具清除诊断故障代码。**

诊断帮助

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与电路相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。参见 “导线系统”中 “电路维修”。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的状况出现频率。从而，辅助诊断该状况。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

4. 若扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则燃油喷油器控制电路上存在对蓄电池正极电压短路。
5. 若扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），在燃油喷油器控制电路上存在开路或对接地短路。
6. 断开多路连接器时，将设置其它诊断故障代码。这些诊断故障代码应忽略。

如果起动时，扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则多路连接器和动力系统控制模块之间存在对蓄电池正极电压短路。如果起动时，扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），则在多路连接器与燃油喷油器之间存在对蓄电池正极电压短路。

重要注意事项：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。

9. 本步骤旨在测试电路是否对接地短路。
10. 维修对接地短路或将更换动力系统控制模块后，需要检查该电路中的燃油喷油器。
11. 本步骤旨在测试动力系统控制模块的功能。如果测试灯闪亮，动力系统控制模块能够提供接地。
14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0205 喷油器 5 控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	起动发动机并在怠速下运行。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	用扫描工具观察该喷油器的气缸喷油器电路状态参数。 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至步骤 9	至诊断帮助
6	**重要注意事项：**在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。 1. 断开点火开关。 2. 断开多路燃油喷油器连接器。 3. 在起动发动机的同时，用扫描工具观察该喷油器气缸喷油器电路态参数。转动发动机时， 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	测试该喷油器控制电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
8	转动发动机时，扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	-
9	1. 断开多路燃油喷油器连接器。 2. 用连接到蓄电池正极电压的测试灯，在多路连接器动力系统控制模块侧探测该喷油器的控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	测试该喷油器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现该状况并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
11	1. 保持测试灯的连接。 2. 转动发动机。 测试灯是否闪亮？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	至步骤 12

DTC P0205 喷油器 5 控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
12	在多路连接器和动力系统控制模块之间，测试该喷油器控制电路是否开路。参见 ″导线系统″ 中 ″电路测试和电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
13	在动力系统控制模块上检查喷油器控制电路是否接触不良。参见 ″导线系统″ 中 ″测试间歇症状和接触不良″ 及 ″连接器维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
14	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 ″动力系控制模块更换 / 编程″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
15	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0206 喷油器 6 控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷油器控制电路。多功能驱动器能够检测电气故障。如果检测出电气故障，多功能驱动器将向动力系统控制模块发送信号，设定 DTC P0206。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- **在喷油器驱动器电路上，检测到电压电平不正确。**
- **上述状况持续 30 秒以上。**

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的状况

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **用扫描工具清除诊断故障代码。**

诊断帮助

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与电路相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。参见 “导线系统”中 “电路维修”。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的状况出现频率。从而，辅助诊断该状况。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

4. 若扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则燃油喷油器控制电路上存在对蓄电池正极电压短路。
5. 若扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），在燃油喷油器控制电路上存在开路或对接地短路。
6. 断开多路连接器时，将设置其它诊断故障代码。这些诊断故障代码应忽略。
   如果起动时，扫描工具指示 STUCK HIGH （卡在高位），则多路连接器和动力系统控制模块之间存在对蓄电池正极电压短路。如果起动时，扫描工具指示 STUCK LOW （卡在低位），则在多路连接器与燃油喷油器之间存在对蓄电池正极电压短路。

重要注意事项：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在

低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。

9. 本步骤旨在测试电路是否对接地短路。
10. 维修对接地短路或将更换动力系统控制模块后，需要检查该电路中的燃油喷油器。
11. 本步骤旨在测试动力系统控制模块的功能。如果测试灯闪亮，动力系统控制模块能够提供接地。
14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0206 喷油器 6 控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	起动发动机并在怠速下运行。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	用扫描工具观察该喷油器的气缸喷油器电路状态参数。 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	扫描工具指示的参数是否为 STUCK LOW （卡在低位）？	-	至步骤 9	至诊断帮助
6	**重要注意事项**：在多路连接器断开时，如果起动发动机，所有其它喷油器电路应指示 STUCK LOW （卡在低位），该故障因连接器断开所致。重新连接连接器后，将恢复正常操作。 1. 断开点火开关。 2. 断开多路燃油喷油器连接器。 3. 在起动发动机的同时，用扫描工具观察该喷油器气缸喷油器电路态参数。转动发动机时， 扫描工具指示的参数是否为 STUCK HIGH （卡在高位）？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	测试该喷油器控制电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
8	转动发动机时，扫描工具指示的参数是否为 “卡在低位”？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	-
9	1. 断开多路燃油喷油器连接器。 2. 用连接到蓄电池正极电压的测试灯，在多路连接器动力系统控制模块侧探测该喷油器的控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	测试该喷油器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现该状况并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14

DTC P0206 喷油器 6 控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
11	1. 保持测试灯的连接。 2. 转动发动机。 测试灯是否闪亮？	-	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度（50-95 华氏度）	至步骤 12
12	在多路连接器和动力系统控制模块之间，测试该喷油器控制电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
13	在动力系统控制模块上检查喷油器控制电路是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
14	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
15	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0230 燃油泵继电器控制电路

参见发动机控制系统示意图 “燃油控制”

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）提供点火正极电压，以控制燃油泵继电器。动力系统控制模块能够检测继电器控制电路上的电气故障。当点火起动开关开始接通时，动力系统控制模块励激燃油泵继电器，接通燃油泵电源。只要发动机运行或转动且动力系统控制模块正在接收参考脉冲，燃油泵继电器就将保持接通。如果没有参考脉冲，动力系统控制模块在点火接通或发动机停止运行后 2 秒钟内，断开燃油泵继电器。当发动机停机时，用扫描工具输出控制功能，可以接通燃油泵。如果检测到电气故障，动力系统控制模块将设置 DTC P0230。

运行诊断故障代码的条件

- **接通点火起动开关。**
- **系统电压介于 9 和 18 伏之间。**

设置诊断故障代码的条件

- **动力系统控制模块检测出燃油泵继电器控制电路中出现电气故障。**
- **该状况存在小于 1 秒。**

设置故障诊断码采取的行动

- **动力系统控制模块将不启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **利用扫描工具上的清除信息功能，能够清除诊断故障代码。**

诊断帮助

间歇故障可能是因接触不良、导线绝缘层磨损或绝缘层内导线损坏所引起的。

检查下列情况：

- **动力系统控制模块或燃油泵继电器接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏

– 端子与导线接触不良

- **线束损坏。检查线束是否损坏。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

查看冻结故障状态和故障记录中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，有助于确定诊断故障代码设置的状况出现频率。从而，辅助诊断该状况。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 听继电器操作时有无咔嗒声。指令接通和关闭状态。必要时，重复这些指令。
3. 验证 PCM 是否正在向继电器供电。
4. 测试至继电器的接地电路中是否断路。
5. 测试电压是否稳定地加至继电器。
12. 动力系统控制模块采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0230 燃油泵继电器控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具，指令燃油泵继电器接通和断开。 继电器是否按指令接通和关闭？	-	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开继电器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用接地的测试灯，检查继电器控制电路。 5. 用扫描工具，指令继电器接通和断开。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 将测试灯连接到继电器控制电路和继电器接地电路之间。 2. 用扫描工具，指令继电器接通和断开。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤 8	至步骤 10
5	测试灯是否按每个指令保持闪亮？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	测试继电器控制电路是否对接地短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
7	测试继电器控制电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
8	检查继电器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 与 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
9	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 与 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	维修继电器接地电路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 13	-
11	更换继电器。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码状况内操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0300 检测出发动机缺火

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）通过监视点火控制 （IC）模块的 3X 参考电压和凸轮轴位置 （CMP）传感器的凸轮轴位置输入信号，能够检测缺火。动力系统控制模块监视曲轴转速变化，确定是否正在出现缺火。

如果所有气缸点火过程中有 2% 或以上缺火，排放水平就会超过法定标准。动力系统控制模块基于在发动机连续运转 200 转测试样本监视到的缺火次数，确定缺火水平。动力系统控制模块连续跟踪 16 次 200 转测试样本。如果在 16 个样本中有 10 个样本的缺火达到或超过 22 次，将设置 DTC P0300。如果缺火严重到导致三元催化转换器损坏，则在检测到发动机缺火的第一个 200 转样本中，设置 DTC P0300。催化剂一旦损坏，故障指示灯即闪亮，提醒驾驶员催化剂有可能损坏。

运行诊断故障代码的条件

- 未设置节气门位置、进气岐管绝对压力、发动机冷却液温度、曲轴箱位置、凸轮轴位置、空气流量或车速传感器诊断故障代码。
- 发动机转速介于 500 和 5900 转 / 分之间。
- 系统电压介于 9.0 和 18.0 伏之间。
- 发动机冷却液温度 （ECT）指示发动机温度介于 21° C （68° F）和 125° C （248° F）之间。
- 节气门角度稳定。

设置诊断故障代码的条件

动力系统控制模块检测出的曲轴转速变化，指示缺火足以导致三元催化转换器损坏或排放超过法定标准。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，当诊断已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 若配置牵引力控制，动力系统控制模块将通过串行数据电路，指令电子制动牵引力控制模块 （EBTCM）断开牵引力控制，并且电子制动牵引力控制模块启亮 TRACTION OFF （牵引力断开）指示灯。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

扫描工具所提供的信息，可用于识别缺火的气缸。如果 DTC P0300 当前保存为 “自代码清除后测试失败”，以往缺火计数器 （以往缺火第 1 和第 6 号）仍将含有表示各缸缺火水平的数值。

如果已经更换影响曲轴箱位置 （CKP）传感器的部件且 “曲轴箱位置系统偏差读出程序” 没有执行，则可能设置缺火诊断故障代码。如果下列状况真实，应执行曲轴箱位置偏差读出程序：

扫描工具缺火计数器值 （以往缺火号 1 至 6）可用于确定缺火是否属于某个气缸或某一对气缸，即共用一点火线圈的气缸：1-4、2-5、3-6。如果某一对气缸的活动数量最大，则检查如下状况：

- 动力系统控制模块经过更换。
- 设置 DTC P1336。
- 发动机经过更换。
- 曲轴经过更换。
- 曲轴缓振平衡器经过更换。
- 曲轴位置传感器经过更换。

检查下列情况：

- 检查受影响气缸的次级点火导线是否断开或电阻过大。每米电阻值大约 1000 欧姆 （每英尺 305 欧姆）内。
- 点火线圈损坏或有故障。检查是否断裂、碳精漏电或其它损坏。还要测量线圈次级电阻。次级电阻应介于 5,000 - 8,000 欧姆之间。
- 替换已知良好的线圈。交换点火线圈并重新测试。如果缺火随线圈变化，则更换点火线圈。

如果缺火没有规律可循，则检查如下部件：

系统接地。确保所有连接清洁并可靠紧固。

- 空气流量传感器。空气流量传感器输出如果导致动力系统控制模块感应的空气流量比正常值低，将导致混合气过稀。
- 进气系统。漏入进气系统的空气绕过空气流量传感器，导致过稀状况。检查真空软管是否断开或损坏、曲轴箱通风阀是否安装不当或有故障或节气门体、排气再循环阀和进气岐管装配面是否泄漏真空。
- 执行燃油系统压力测试。燃油泵有故障、滤清器堵塞或燃油系统压力调节器有故障，都会导致混合气过稀。
- 喷油器。执行喷油器线圈 / 平衡测试，确定导致混合气过稀或溢油状况的故障喷油器。除上述测试外，检查喷油器 O 形密封圈的状况。
- 排气再循环阀。检查阀门、适配器或供油管是否泄漏，从而导致混合气过稀或排气再循环流量过高。

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。

- **线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。**
- **动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。**

如果确定诊断故障代码属于间歇，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 喷油器电路故障、曲轴箱位置系统偏差未读出状况或电子制动器控制模块 （EBCM）不平道路数据不准确，都会导致缺火诊断故障代码设定。如果与 DTC P0300 一起设置了任何指示的诊断故障代码，则在使用 DTC P0300 表前，首先诊断和维修其它诊断故障代码。
3. 当前缺火缸号显示屏通常显示少数活动 （0 -10 次），但在整个 200 转测试抽样期间，不应持续增长。
4. 根据缺火的原因，对于缺火的气缸，以往缺火气缸号计数器将显示一个相当大的数字。不缺火气缸的值将不到缺火气缸的一半。在调查缺火时，务必从以往缺火气缸计数器中存储次数最大的气缸着手。
5. 如果缺火的气缸是配对气缸，则问题很可能与点火系统。
9. 检查端子接头是否接触不良、划伤、腐蚀、斑蚀或装配过松。
17. 检查如下可导致发动机缺火的状况：发动机机油压力、附件传动带或皮带轮损坏、从动附件、发电机、水泵、传动带张紧器损坏、马达支座过松或折断。

DTC P0300 检测出发动机缺火

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否还设置了其它 DTC？	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤 3
3	1. 起动发动机并怠速运行。 2. 查看并记录扫描工具冻结故障状态数据。 3. 在冻结故障状态数据中设定诊断故障代码的状况下操作车辆。 4. 对于每个气缸，监视扫描工具上的当前缺火缸号显示。 是否存在任何气缸的当前缺火数显示递增？	-	至步骤 5	至步骤 4
4	查看扫描工具上的以往缺火缸号。 以往缺火缸号是否显示的数值很大，而且不止一个气缸？	-	至步骤 5	至步骤 8
5	以往缺火缸号上显示的缺火数值是否与配对气缸有关（即 1-4, 2/5, 3/6）？	-	至步骤 9	至步骤 6
6	直观检查如下部位： 1. 真空软管是否连接不正确或损坏。参见排放软管布置图。 2. 火花塞导线在线圈和火花塞的连接。 3. 发动机接地和动力系统控制模块接地。确保接头位置正确、清洁和紧固。 4. 排气再循环至进气歧管连接是否正确和损坏迹象。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 22	至步骤 7
7	测试燃油压力。 燃油压力是否符合要求？	333-375 千帕（41-47 磅 / 平方英寸）	至步骤 8	至燃油系统压力试验
8	测试燃油喷油器的操作是否正常。参见燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）在 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度）之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 22	至步骤 9

DTC P0300 检测出发动机缺火 （续）

步骤	操作	数值	是	否
9	1. 检查与缺火气缸相关的点火线。 **重要注意事项**：如果火花塞导线任何一端明显出现碳精漏电，更换受到影响的点火线和相关的点火线圈。 2. 外观检查与缺火气缸相关的点火线圈是否存在如下状况： ● 碳精漏电、起弧或损坏 ● 线圈和火花塞连接的缸号不正确 ● 线圈和火花塞端子接触不良 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 22	至步骤 10
10	1. 将 J 26792 火花塞试验器连接在缺火气缸相关的点火线火花塞端。 2. 将配对气缸点火线火花塞跨接到发动机接地上。配对气缸共用相同的点火线圈 （即 1-4、 2-5、 3-6）。 3. 转动发动机，同时观察 J 26792 火花试验器。 是否出现火花？	-	至步骤 15	至步骤 11
11	1. 测量指出缺火气缸的点火线电阻。 2. 若电阻大于规定值，更换点火线。 是否发现故障并予以排除？	约 1000 欧姆 / 米 （305 欧姆 / 英尺）	至步骤 22	至步骤 12
12	1. 测量缺火气缸上次级点火线圈的电阻。 2. 若电阻不符合规定，更换故障的点火线圈。 是否发现故障并予以排除？	5,000- 8,000 欧姆	至步骤 22	至步骤 13
13	1. 拆卸缺火气缸上的点火线圈。 2. 检查线圈是否有碳精漏电、开裂或其它损坏。 3. 若发现故障，更换线圈。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 22	至步骤 14
14	1. 保持点火线圈断开。 2. 将测试灯连接在点火模块初级电路端子上。重要注意事项：确信重新安装喷油器保险丝。 3. 拆卸燃油喷油器保险丝。 4. 在发动机转动时，观察测试灯。 测试灯是否闪亮？	-	至步骤 20	至步骤 21
15	1. 拆卸缺火气缸火花塞。参见 “发动机电气系统” 中 “火花塞的更换”。 2. 从外观检查火花塞电极是否积碳过多。 是否发现故障并予以排除？	-	至发动机机械系统中发动机缺火基本诊断	至步骤 16
16	外观检查火花塞是否存在如下状况： 重要注意事项：如果任何火花塞上出现明显碳精漏电，更换相应的火花塞和点火线。参见 “发动机电气系统” 中 “火花塞的更换”。 ● 碳精漏电、开裂或绝缘体上的其它损坏 ● 电极损坏或间隙不正确 完成检查后，重新安装火花塞。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 22	至步骤 17
17	检查发动机基本机械故障。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火诊断”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 22	至步骤 18
18	如果在行车时出现该状况，检查变速驱动桥变矩器离合器是否有故障。参见 “自动变速驱动桥 -4T65-E” 中 “变矩器诊断程序”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 22	至步骤 19
19	测试燃油中的污染物。参见 “燃油中酒精 / 污染物诊断”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 22	至诊断帮助

DTC P0300 检测出发动机缺火 （续）

步骤	操作	数值	是	否
20	更换与缺火气缸相关的点火线圈。 是否完成更换操作？	-	至步骤 22	-
21	更换点火控制模块。 是否完成更换操作？	-	至步骤 22	-
22	1. 查看并记录冻结故障状态数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 起动发动机并在怠速下运行。 4. 按冻结故障状态数据中的描述，在设置诊断故障代码的状况下操作车辆。 5. 对于每个气缸，监视扫描工具上的当前缺火缸号显示。 对于任何气缸，当前气缸当前缺火数显示是否递增？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0325 爆震传感器 （KS）电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）包括整体式爆震传感器（KS）诊断电路。来自爆震传感器的输入信号用于检测发动机爆燃，使动力系统控制模块基于爆震传感器信号的振幅和频率，延迟点火控制 （IC）点火正时。爆震传感器在所有发动机操作条件下，均产生交流信号。在发动机操作期间，动力系统控制模块计算各爆震传感器信号的平均电压。如果爆震传感器系统操作正常，动力系统控制模块应监视变化超过计算平均电压 0.5 伏的爆震传感器信号电压。如果动力系统控制模块故障，导致爆震传感器电路不能正确诊断，将设置 DTC P0325。

运行诊断故障代码的条件

- **未设置节气门位置、车速传感器、曲轴箱位置、凸轮轴位置、空气流量或发动机冷却液温度诊断故障代码。**
- **发动机转速介于 1000 和 5000 转 / 分之间。**
- **节气门开度大于 15%。**
- **发动机负载高于 45%。**
- **发动机冷却液温度 （ECT）高于 60° C （140° F）。**
- **最大点火滞后小于 15 度。**
- **系统电压高于 9 伏。**

设置诊断故障代码的条件

- **动力系统控制模块检测出整体式爆震传感器诊断电路中故障，从而不能正确诊断爆震传感器电路。**
- **上述状况持续的时间至少 30 秒。**

设置故障诊断码采取的行动

- **动力系统控制模块将不启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。**
- **当爆震可能发生时，动力系统控制模块将利用计算出的火花滞后值减小爆震。计算值将根据发动机转速和负载变化。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **利用扫描工具上的信息清除功能或断开动力系统控制模块蓄电池供电电路，可以清除诊断故障代码。**

诊断帮助

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良。检查爆震传感器和动力系统控制模块连接器是否存在如下状况。**
  - 端子松脱
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
- **布线不正确。检查爆震传感器线束，确保走线距离高压导线，如火花塞引线不能太近。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠 .**

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 检查是否出现故障。
4. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0325 爆震传感器 （KS）电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	重要注意事项：如果能听到发动机爆震，在继续本诊断前，维修发动机机械故障。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机噪声诊断 （一般说明）发动机噪声诊断 （症状 - 故障原因 / 排除方法）”。 1. 在设定诊断故障代码的条件下，操作车辆。 2. 对于该诊断故障代码，在测试前用扫描工具观察具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 在故障记录状况下，操作车辆。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	**重要注意事项：**新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 5	-
5	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0327 爆震传感器 （KS）电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）包括整体式爆震传感器（KS）诊断电路。来自爆震传感器的输入信号用于检测发动机爆燃，使动力系统控制模块基于爆震传感器信号的振幅和频率，延迟点火控制 （IC）点火正时。在所有发动机操作条件下，爆震传感器均产生交流信号。在发动机操作期间，动力系统控制模块计算爆震传感器信号的平均电压。如果爆震传感器系统操作正常，动力系统控制模块将感应变化高于或低于计算平均电压的爆震传感器信号电压。如果动力系统控制模块检测爆震传感器等于爆震传感器平均电压的时间超过标定时间 95%，将设置 DTC P0327。

运行诊断故障代码的条件

- **未设置节气门位置、凸轮轴位置、曲轴箱位置、发动机冷却液温度或车速传感器诊断故障代码。**
- **发动机转速介于 1000 和 5000 转 / 分之间。**
- **发动机至少已运行 30 秒钟。**
- **节气门开度大于 15%。**
- **发动机负载高于 45%。**
- **发动机冷却液温度 （ECT）高于 60° C （140° F）。**
- **最大点火滞后小于 15 度。**
- **系统电压高于 9.0 伏。**

设置诊断故障代码的条件

动力系统控制模块检测出爆震传感器信号电压介于平均计算电压范围的时间至少达到 10 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **用扫描工具清除诊断故障代码。**

诊断帮助

检查下列情况：

- **动力系统控制模块接触不良。检查爆震传感器和动力系统控制模块连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”：**
  - 端子松脱
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
- **布线不正确。检查爆震传感器线束，确保走线距离高压导线，如火花塞引线不能太近。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的状况出现频率。从而，辅助诊断该状况。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 检查是否出现故障。
3. 如果未出现 24X 曲轴传感器和凸轮信号，爆震传感器信号将停止更新并可能设置 DTC P0327。点火正极供电电压和接地电路需用 DTC P0336 诊断。
4. 如果来自症状，则继续本诊断表。

DTC P0327 爆震传感器 （KS）电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项**：如果能听到发动机机械爆震，在继续本诊断前，维修发动机机械故障。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机噪声诊断 （一般说明）发动机噪声诊断 （症状 - 故障原因 / 排除方法）”。 1. 按设置诊断故障代码状况中规定的状况操纵发动机。 2. 对于 DTC P0327，在 DTC P0327 测试运行前，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 在本次点火中，扫描工具是否指示 DTC P0327 失败？	-	至步骤 3	至诊断帮助
3	用扫描工具监视 24X 曲轴传感器和凸轮轴位置信号。 是否出现 24X 信号和凸轮位置信号？	-	至步骤 4	至 DTC P0336 曲轴箱位置 （CKP） 传感器电路
4	1. 接通点火开关，保持发动机熄火。 2. 对于 DTC P0327，查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0327，在 DTC P0327 测试运行前，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0327 使本次点火失败？	-	至步骤 5	至诊断帮助
5	1. 断开动力系统控制模块和爆震传感器。 2. 测试爆震传感器电路是否开路、对接地短路或对电压短路。 3. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	1. 在爆震传感器上检查爆震传感器信号电路端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	更换爆震传感器。参见 “爆震传感器 （KS） 的更换”。 操作是否完成？	-	至步骤 8	-
8	1. 查看并记录故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0327，在 DTC P0327 测试运行前，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0327 使本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0336 曲轴箱位置 （CKP）传感器电路

电路说明

24X 参考信号用于改善发动机低速下的怠速火花控制。在发动机转速低于 1600 转 / 分时，动力系统控制模块（PCM）利用 24X 参考信号计算发动机转速和曲轴箱位置。动力系统控制模块不断监视 24X 参考电路上的脉冲数，并将 24X 参考脉冲数与 3X 参考脉冲和凸轮信号脉冲进行对比。如果动力系统控制模块接收的 24X 参考电路脉冲数不正确，将设置 DTC P0336，动力系统控制模块将利用 3X 参考信号电路控制燃油和点火。发动机将继续起动并仅用 3X 参考和凸轮信号运行。

运行诊断故障代码的条件

发动机运行且正在接收 3X 参考脉冲的时间至少 3 秒钟。

设置诊断故障代码的条件

动力系统控制模块接收的 24X 参考脉冲与 3X 参考脉冲之比不正确。

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**
- **如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

如果次级部件向点火控制模块 （ICM）泄漏高电压，可导致 DTC P0336。检查如下状况：

- **次级点火部件旁边的布线不正确。**
- **点火线圈向线束或点火控制模块 （ICM）放出电弧。检查点火线圈是否开裂、精碳漏电或有其它损坏迹象。**
- **次级点火线向线束放电弧。**

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- **端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。**
- **线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。**
- **动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。**

如果确定诊断故障代码属于间歇，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 如果从 DTC P0327 来此，即使 P0336 本次点火未失败，也应首先诊断 DTC P0336。
8. 每次触动信号电路时，扫描工具上的 24X 转速都应变化。
9. 如果跨接线中的保险丝熔断，则信号电路中存在与接地短路故障。
13. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0336 曲轴箱位置 （CKP）传感器电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项**：凸轮轴位置 （CMP）传感器点火正极电压电路对接地短路故障，可设置 P0336 和 P0327。在继续本诊断程序前，测试本电路是否对接地短路。 1. 在故障记录状况内，操作车辆。 2. 对于 DTC P0326，在 DTC P0326 测试运行前，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0336 使本次点火失败？	-	至步骤 3	至诊断帮助
3	1. 起动发动机。 2. 用扫描工具观察 24X 转速。 24X 转速是否随发动机转速上升到 1600 转 / 分左右而变化？	-	至诊断帮助	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开 24XCKP 传感器连接器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 将数字式万用表 （DMM）连接到 24X 传感器供电电路和接地之间。 电压是否高于规定值？	9 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试 24X 曲轴箱位置传感器供电电路是否对接地短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
6	1. 将测试灯连接到蓄电池正极。 2. 触动 24X 曲轴箱位置传感器接地电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试 24X 曲轴箱位置传感器接地电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
8	1. 在扫描工具上监视 24X 转速。 2. 将测试灯连接到蓄电池正极电压上，瞬时触动信号电路 5 次，每次保持 1 秒钟。 每次触动信号电路时， 24X 转速是否随之变化？	-	至步骤 14	至步骤 9
9	探测 24X 信号电路时，测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 10
10	测试 24X 曲轴箱位置传感器信号电路是否对电压短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
11	测试 24X 曲轴箱位置传感器信号电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
12	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 13

DTC P0336 曲轴箱位置 （CKP）传感器电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
13	**重要注意事项**：新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 ″动力系控制模块更换 / 编程″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 16	-
14	检查 24 x 曲轴箱位置传感器是否接触不良。参见 ″导线系统″中 ″测试间歇症状和电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 15
15	更换 24 x 曲轴箱位置传感器。参见 ″曲轴箱位置 （CKP）传感器的更换 （24 x 曲轴箱位置传感器）″ 和 ″曲轴箱位置 （CKP）传感器的更换 （7 x 曲轴箱位置传感器）″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 16	-
16	1. 用扫描工具记录故障记录并清除诊断故障代码。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0341 凸轮轴位置 （CMP）传感器性能

电路说明

在起动期间，点火控制模块 （ICM）监视 7X 曲轴箱位置传感器信号。一旦点火控制模块确定火花同步后，向 ICM 动力系统控制模块 （PCM）发送 3X 参考信号。动力系统控制模块将指令所有 6 个喷油器向所有气缸喷入一股起动燃油。喷射起动燃油后，在以后 6 个燃油控制参考信号 （曲轴两圈）中，喷油器保持关闭。从而使各缸有机会使用起动注油。在等待期间，动力系统控制模块已经收到凸轮轴脉冲。动力系统控制模块利用凸轮轴信号脉冲，开始顺序燃油喷射。动力系统控制模块不断监视凸轮信号电路脉冲数，将凸轮脉冲数与正在接收的 24X 参考脉冲数和 3X 参考脉冲数进行对比。如果动力系统控制模块在凸轮参考电路上接收的脉冲数不正确，将设置 DTC P0341，动力系统控制模块按 1/6 喷油器顺序的正确率，在没有凸轮信号的情况下初始化喷油器顺序。如果出现缺火状况，尽管会影响缺火诊断，发动机继续起动并正常运行。

运行诊断故障代码的条件

发动机正在运行并正在接收 3X 参考脉冲。

设置诊断故障代码的条件

不是在发动机每个循环内都检测到凸轮轴传感器参考脉冲。

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**
- **如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

- **如果次级部件向点火模块泄漏高电压，可导致 DTC P0341。检查如下状况：**
- **次级点火部件旁边的布线不正确。**
- **点火线圈向线束或点火控制模块 （ICM）放出电弧。检查点火线圈是否开裂、精碳漏电或有其它损坏迹象。**
- **次级点火线向线束放电弧。**

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- **端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。**
- **线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。**
- **动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。**

如果确定诊断故障代码属于间歇，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

8. 每次触动信号电路时，扫描工具上的凸轮信号应发生变化。
9. 如果跨接线中的保险丝熔断，则信号电路中存在与接地短路故障。
13. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0341 凸轮轴位置 （CMP）传感器性能

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 在故障记录状况下，操作车辆。 2. 对于 DTC P0341，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息，直到 DTC P0341 测试运行。 扫描工具是否指示 DTC P0341 使本次点火失败？	-	至步骤 3	至诊断帮助
3	1. 起动发动机。 2. 用扫描工具观察凸轮轴信号显示？ 扫描工具是否指示凸轮信号出现？	-	至诊断帮助	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开凸轮轴位置传感器连接器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 将数字式万用表 （DMM）连接到凸轮轴位置传感器供电电路与接地之间。 电压是否接近规定值？	蓄电池正极 （B+）	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试凸轮轴位置传感器供电电路是否对接地短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
6	1. 将测试灯连接到蓄电池正极。 2. 触动凸轮轴位置传感器接地电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试凸轮轴位置传感器接地电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
8	1. 起动发动机。 2. 在扫描工具上监视凸轮信号。 3. 将带 5 安保险丝的跨接线连接到蓄电池正极电压上，瞬时触动信号电路 5 次，每次持续 1 秒钟。 每次触动信号电路时，凸轮信号是否随之变化？	-	至步骤 14	至步骤 9
9	跨接线上的保险丝是否断开？	-	至步骤 11	至步骤 10
10	测试凸轮轴位置传感器信号电路是否对电压短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
11	测试凸轮轴位置传感器信号电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 12
12	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 13

DTC P0341 凸轮轴位置 （CMP）传感器性能 （续）

步骤	操作	数值	是	否
13	**重要注意事项**：新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 ″动力系控制模块更换 / 编程″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 16	-
14	检查凸轮轴位置传感器是否接触不良。参见 ″导线系统″中 ″电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 16	至步骤 15
15	更换凸轮轴位置传感器。参见 ″凸轮轴位置 （CMP）传感器的更换″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 16	-
16	1. 用扫描工具记录故障记录并清除诊断故障代码。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0401 排气再循环 （EGR）流量不足

电路说明

在监视进气岐管绝对压力 （MAP）传感器信号的同时，动力系统控制模块 （PCM）通过瞬时指令排气再循环（EGR）阀打开，对排气再循环系统进行测试。当排气再循环阀打开时，动力系统控制模块应感应到进气岐管绝对压力按比例增加。如果未检测到进气岐管绝对压力按预计增加，动力系统控制模块记录差量并向故障限度水平调整内部故障计数器。当故障计数器超过故障限度时，动力系统控制模块设置 DTC P0401。完成本测试所需的测试样本数取决于检测到的流量差量。

动力系统控制模块通常仅允许在一个点火周期中采集一个排气再循环流量样本。为了便于检查维修效果，在扫描工具清除信息后或蓄电池断开后，动力系统控制模块在第一个点火周期允许 12 个测试样本。 9 到 12 个样本足以使动力系统控制模块确定充足的排气再循环流量并通过排气再循环测试。

运行诊断故障代码的条件

未设置节气门位置、进气岐管绝对压力、空气流量、发动机冷却液温度、进气温度、曲轴箱位置、车速传感器、喷油器电路、缺火、怠速速度或排气再循环枢轴位置诊断故障代码。

- **空调 （A/C）状态没变化。**
- **变速驱动桥区段没变化。**
- **节气门位置开度低于 1.5% （减速）。**
- **发动机冷却液温度超过 75° C （167° F）。**
- **发动机转速介于 950 转 / 分和 1300 转 / 分之间。**
- **怠速空气控制位置稳定。**
- **进气岐管绝对压力稳定在 15 和 70 千帕之间。**
- **减速时车速高于 56 公里 / 小时（35 英里 / 小时）。**
- **气压 （BARO）高于 70 千帕。**
- **车速需要达到 80 公里 / 小时（50 英里 / 小时）以上，然后再减速。满足所有上述条件时车辆减速，动力系统控制模块将允许测试运行。当测试运行时，可在扫描工具上查看到理想排气再循环参数和真实排气再循环位置，在 0 到 0 以上的一个标定值之间变化。**

设置诊断故障代码的条件

在排气再循环流量测试中监视的进气岐管绝对压力的变化，指示排气再循环流量不足。

设置故障诊断码采取的行动

- **在第一轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

注意：如果排气再循环阀显示出过热迹象，检查排气系统是否堵塞 - 可能转换器堵塞 - 利用排气系统堵塞检查中介绍的程序。如果排气系统堵塞，维修故障原因。检查喷油器是否因如下一个或多个状况而打开：

- **卡滞**
- **驱动器电路接地**
- **控制模块可能有故障**

遇到上述情况之一时，应检查机油是否受到燃油的污染。

为了检查维修效果，用扫描工具清除信息并运行排气再循环流量测试，并注意如下事项：

- 动力系统控制模块仅在逐渐减速过程中运行排气再循环流量测试。
- 动力系统控制模块仅在节气门关闭条件下运行排气再循环测试。
- 动力系统控制模块仅在48公里/小时（30英里/小时）以上的车速下运行排气再循环测试。
- 需要多个减速周期，才能运行足够的排气再循环流量测试样本数 （9-12）。
- 扫描工具上显示的排气再循环测试计数器可用于确定排气再循环流量测试是否正在运行并跟踪采集的测试样本数。每次采集样本时，计数器将递增。

检查下列情况：

- 接触不良或线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与排气再循环阀相关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察真空排气再循环位置显示。如果显示发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇和接触不良”。
- 查看故障记录中自上一次诊断测试失败后车辆行驶的里程，有助于确定设置诊断故障代码设置的状况出现频率。从而，辅助诊断该状况。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

DTC P0401 排气再循环 （EGR）流量不足

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 检查排气系统上是否对原装零件进行过改装或是否存在任何泄漏。 2. 如果发现故障，必要时维修排气系统。 是否出现需要维修的状况？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 拆卸排气再循环阀。 2. 从外观上检查如下项目： - 枢轴、阀门通道和适配器是否严重沉淀或任何形式的堵塞 - 排气再循环阀衬垫和管路是否泄漏 3. 如果发现故障，必要时清理或更换任何排气再循环系统部件。 是否出现需要维修的状况？	-	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 从排气岐管和进气岐管上拆卸排气再循环进口和出口管。 2. 检查歧管排气再循环端口和排气再循环进口、出口管路是否因严重沉淀、铸件冲刷或其它损坏而堵塞。 3. 如果发现故障，必要时予以排除。 是否出现需要维修的状况？	-	至步骤 5	至诊断帮助
5	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 在按诊断帮助中的规定操作车辆时，清除诊断故障代码并在扫描工具上监视排气再循环测试计数显示。 3. 继续操作车辆排气再循环测试计数，直到采集 9-12 个测试样本。 4. 对于 DTC P0401，选择扫描工具具体诊断故障代码信息并记录测试结果。 扫描工具是否指示 DTC P0401 测试已经运行并通过？	-	系统完好	至步骤 2

DTC P0403 排气再循环 （EGR）电磁阀控制电路

参见发动机控制系统示意图 “发动机数据传感器、进气歧管绝对压力、空气流量和排气再循环”。

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）监视排气再循环 （EGR）阀枢轴位置输入，确保该阀门正确响应动力系统控制模块的指令。利用动力系统控制模块内的点火正极驱动器和接地电路，控制线性排气再循环阀。驱动器能够检测点火正极或接地电路中的电气故障。如果出现电气故障，驱动器向动力系统控制模块发送设置 DTC P0403 的信号。

运行诊断故障代码的条件

发动机转动或运转。

设置诊断故障代码的条件

- **动力系统控制模块检测排气再循环阀控制电路中有电气故障。**
- **出现此状况的时间超过 20 秒。**

设置故障诊断码采取的行动

- **在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。**
- **当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。**
- **如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。**

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- **在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。**
- **在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。**
- **诊断故障代码可用扫描工具清除。**

诊断帮助

- **动力系统控制模块或排气再循环阀接触不良 - 检查线束连接器是否存在如下状况：**
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- **线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则在移动排气再循环阀相关的连接器和线束的同时，用数字式万用表检查电路是否连通。如果显示发生变化，表明该部位故障。**
- **动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠**

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 当电磁阀操作时，听咔嗒声。在 0 到 10% 之间指令排气再循环。必要时，重复本指令。
3. 验证动力系统控制模块是否正在向电磁线圈供电。
4. 测试电磁线圈的接地电路中是否开路。
5. 测试电磁线圈上的电压是否稳定。
12. 动力系统控制模块采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。更换动力系统控制模块时，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0403 排气再循环 （EGR）电磁线圈控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 发动机熄火时，接通点火装置。 2. 用扫描工具在 0 到 10% 之间指令排气再循环。 电磁线圈是否按指令接通和关闭？	-	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环。 3. 发动机熄火时，接通点火装置。 4. 用连接到可靠接地的测试灯，检查电磁线圈控制电路（端子 E）。 5. 用扫描工具在 0 到 10% 之间指令排气再循环。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 将测试灯连接到电磁线圈控制电路 （端子 E）与电磁线圈接地电路之间。 2. 用扫描工具在 0 到 10% 之间指令排气再循环 （端子 A）。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤 8	至步骤 10

DTC P0403 排气再循环 （EGR）电磁线圈控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
5	测试灯是否按每个指令保持闪亮？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	测试电磁线圈控制电路是否对接地短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
7	测试电磁线圈控制电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
8	检查排气再循环是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
9	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良” 与 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	维修电磁线圈接地电路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 13	-
11	更换排气再循环阀。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具记录故障记录并清除诊断故障代码。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 是否重新设置了诊断故障代码？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0404 排气再循环 （EGR）打开位置性能

参见发动机控制系统示意图 “发动机数据传感器、进气歧管绝对压力、空气流量和排气再循环”。

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）监视排气再循环 （EGR）阀枢轴位置输入，确保该阀门正确响应动力系统控制模块的指令。当指令阀门打开时，动力系统控制模块将真实排气再循环位置与理想排气再循环位置进行比较。当动力系统控制模块正在指令排气再循环阀打开时，如果真实排气再循环位置比理想排气再循环位置低 15%，将设置 DTC P0404。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机正在运行。
- 系统电压介于 10.0 伏与 18.0 伏之间。

设置诊断故障代码的条件

- 真实排气再循环位置与理想排气再循环位置相差 15%。
- 出现此状况的时间超过 20 秒。

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 排气再循环枢轴或轴座上严重积淀 - 拆卸排气再循环阀并检查积淀是否干扰排气再循环阀枢轴完全伸展或导致枢轴卡滞。
- 动力系统控制模块或排气再循环阀接触不良 - 检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 参见 “导线系统”中 “测试间歇症状和接触不良”。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则连接数字式万用表并在移动与排气再循环阀相关的连接器和线束的同时，检查电路是否连通。如果数字式万用表显示发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

查看故障记录中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，有助于确定导致该诊断故障代码设置的状况发生频率。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 检查是否出现故障。
3. 如果 DTC P0404 仅在一定的状况下设定，故障可能为间歇故障，参见诊断帮助。如果未出现间歇导线故障，则检查动力系统控制模块或排气再循环阀是否接触不良。如果连接可靠，但继续设置 DTC P0404，则更换排气再循环阀。

16. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。在更换动力系统控制模块时，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0404 排气再循环 （EGR）打开位置性能

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项**：如果设置了如下任何诊断故障代码，则首先诊断其它诊断故障代码。 • DTC P0403 排气再循环 （EGR）电磁阀控制电路 • DTC P0405 排气再循环 （EGR）位置传感器电路电压过低 1. 接通点火起动开关。 2. 在扫描工具上，选择排气再循环阀输出控制功能。 3. 增大排气再循环阀开度使其通过所有位置，同时将理想排气再循环位置与真实排气再循环位置进行比较。 是否在所有指令的位置上理想排气再循环位置均接近真实排气再循环位置？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 3. 对于 DTC P0404，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0404 使本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 断开排气再循环阀。 2. 连接数字式万用表，在排气再循环阀连接器上，测量排气再循环枢轴位置传感器接地电路和 5 伏参考 A 电路之间的电压。 电压是否符合规定值？	5.0 伏	至步骤 5	至步骤 10
5	用连接到蓄电池正极电压上的测试灯，在排气再循环阀线束连接器上，探测排气再循环阀枢轴位置信号电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	1. 在排气再循环阀连接器上，在 5 伏参考 A 电路与排气再循环枢轴位置信号电路之间，连接一条跨接线。 2. 观察扫描工具上的真实排气再循环位置。 真实排气再循环的位置是否符合规定值？	100%	至步骤 9	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 检查排气再循环枢轴位置信号电路是否断路。 4. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 17	至步骤 15
8	1. 断开点火开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 将测试灯连接到蓄电池正极电压上，探测排气再循环枢轴位置信号电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 13	至步骤 14
9	1. 测试排气再循环阀端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 17	至步骤 12

DTC P0404 排气再循环 （EGR）打开位置性能 （续）

步骤	操作	数值	是	否
10	1. 测试如下情况。 ● 5伏参考A电路在动力系统控制模块和排气再循环阀之间开路 ● 5 伏参考 A 电路对接地短路 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 17	至步骤 11
11	1. 测试如下情况： ● 排气再循环枢轴位置传感器接地电路开路 ● 排气再循环枢轴位置传感器接地电路对电压短路 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 3. “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 17	至步骤 15
12	更换排气再循环阀。 操作是否完成？	-	至步骤 17	-
13	确定并维修排气再循环枢轴位置信号电路对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 17	-
14	1. 检查排气再循环枢轴位置信号电路是否对排气再循环枢轴位置传感器接地电路短路。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 17	至步骤 16
15	1. 在动力系统控制模块上测试与排气再循环阀相关的电路端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试间歇症状和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 17	至步骤 16
16	**重要注意事项：**新更换的动力系统控制模块必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 17	-
17	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0404，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0404 使本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0405 排气再循环 （EGR）位置传感器电路电压过低

参见发动机控制系统示意图 “发动机数据传感器、进气歧管绝对压力、空气流量和排气再循环”。

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）监视排气再循环 （EGR）阀枢轴位置输入，确保该阀门正确响应动力系统控制模块的指令，并检测枢轴位置传感器电路开路或短路故障。当动力系统控制模块检测到排气再循环反馈信号电压过低时，将设置 DTC P0405。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机正在运行。
- 系统电压介于 10 伏和 18 伏之间。

设置诊断故障代码的条件

- 排气再循环反馈任何时间低于 0.35 伏。
- 此状况持续 20 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

- 动力系统控制模块或排气再循环阀接触不良 - 检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则连接数字式万用表并在移动与排气再循环阀相关的连接器和线束的同时，检查电路是否连通。如果数字式万用表显示发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 检查是否出现故障。
3. 如果 DTC P0405 仅在一定的条件下设置，则故障可能为间歇故障；参见诊断帮助。如果未出现间歇导线故障，则检查动力系统控制模块或排气再循环阀是否接触不良。
18. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。在更换动力系统控制模块时，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0405 排气再循环 （EGR）位置传感器电路电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项：**如果是在发动机运行时设定的，则至 DTC P1635。 1. 接通点火起动开关。 2. 在扫描工具上，选择排气再循环阀输出控制功能。 3. 增大排气再循环阀开度使其通过所有位置，同时将理想排气再循环位置与真实排气再循环位置进行比较。 是否在所有指令的位置上理想排气再循环位置均接近真实排气再循环位置？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 3. 对于 DTC P0405，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0405 本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助

DTC P0405 排气再循环 （EGR）位置传感器电路电压过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 断开排气再循环阀电气连接器。 2. 连接数字式万用表，在排气再循环阀连接器上测量排气再循环枢轴位置传感器接地电路和 5 伏参考 A 电路之间的电压。 电压是否符合要求？	5.0 伏	至步骤 5	至步骤 9
5	用连接到蓄电池正极电压上的测试灯，在排气再循环阀线束连接器上探测排气再循环阀枢轴位置电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	1. 在排气再循环阀连接器上，将跨接线连接到 5 伏参考 A 电路与排气再循环阀枢轴位置电路之间。 2. 观察扫描工具上的真实排气再循环位置。 真实排气再循环的位置是否符合规定？	100%	至步骤 13	至步骤 7
7	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 检查排气再循环阀枢轴位置电路是否断路。 4. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 19	至步骤 17
8	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 将测试灯连接到蓄电池正极电压上，探测排气再循环枢轴位置电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 12	至步骤 15
9	将测试灯连接到蓄电池正极电压上，探测 5 伏参考 A 电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 将测试灯连接到蓄电池正极电压上，探测 5 伏参考 A 电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 16	至步骤 18
11	1. 测试动力系统控制模块和排气再循环阀之间的 5 伏参考 A 电路是否开路。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 19	至步骤 17
12	确定并维修排气再循环阀枢轴位置电路对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 操作是否完成？	-	至步骤 19	-
13	1. 检查下列情况： • 排气再循环阀上的端子接触不良。 • 排气再循环枢轴位置信号电路对排气再循环阀控制电路短路。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试断路、测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 19	至步骤 14

DTC P0405 排气再循环 （EGR）位置传感器电路电压过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
14	**注意**：如果排气再循环阀显示出过热迹象，检查排气系统是否堵塞 - 可能转换器堵塞 - 利用排气系统堵塞检查中介绍的程序。如果排气系统堵塞，维修故障原因。检查喷油器是否因如下一个或多个条件而打开： • 卡滞 • 驱动器电路接地 • 控制模块可能有故障 遇到上述情况之一时，应检查机油是否受到燃油的污染。更换排气再循环阀。 操作是否完成？	-	至步骤 19	-
15	1. 测试排气再循环阀枢轴位置电路是否对传感器接地电路短路。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 19	至步骤 18
16	确定并维修 5 伏参考 A 电路中的对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 操作是否完成？	-	至步骤 19	-
17	1. 测试与排气再循环阀相关的电路，检查动力系统控制模块上的端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试断路、测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障？	-	至步骤 19	至步骤 18
18	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 19	-
19	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0405，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P0405 本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0443 蒸发排放 （EVAP）吹洗电磁阀控制电路

参见发动机控制系统示意图 “发动机数据传感器、进气歧管绝对压力、空气流量和排气再循环”。

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用输出驱动器模块（ODM）接通很多控制各种发动机和变速驱动桥功能所必需的电动装置。每个输出驱动器模块，通过将动力系统控制模块指令接通的装置接地，最多能够控制 7 项独立的输出。如果设置了 DTC P0443，表示在控制蒸发排放吹洗阀的输出电路上已经检测出电压电平不正确。

设置诊断故障代码的条件

- 接通点火起动开关。
- 检测出蒸发排放碳罐吹洗阀控制输出电路上的电压电平不正确。
- 上述状况持续的时间至少 30 秒。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 利用扫描工具上的信息清除功能或断开动力系统控制模块蓄电池供电电路，可以清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开动力系统控制模块，接通点火起动开关，在移动与蒸发排放碳罐吹洗阀相关的连接器和线束的同时，观察蒸发排放碳罐吹洗阀与动力系统控制模块线束连接器接地之间连接的数字式万用表 （DMM）。如果电压发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

1. 动力系车载诊断系统检查可以提醒您完成一些基本检查并将冻结故障状态和故障记录数据保存在扫描工具中。
2. 听清除阀操作时有无咔嗒声。指令 “增” 和 “减” 状态。必要时，重复这些指令。
3. 测试电磁阀供电电压。
4. 检验动力系统控制模块是否正在为蒸发排放吹洗阀提供接地。
5. 确定蒸发排放吹洗阀上的接地是否稳定可靠。
12. 动力系统控制模块采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。更换动力系统控制模块时，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0443 蒸发排放 （EVAP）吹洗电磁阀控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 利用扫描工具，上下增减吹洗电磁阀。 该阀门是否对每项指令作出响应？	-	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开电磁阀。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用接地的测试灯，检查吹洗阀供电电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 10

DTC P0443 蒸发排放 （EVAP）吹洗电磁阀控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 将测试灯连接到吹洗阀控制电路和吹洗阀供电电路之间。 2. 用扫描工具指令吹洗阀接通和关闭。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤 8	至步骤 5
5	测试灯是否按每个指令保持闪亮？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	测试吹洗阀控制电路是否对电压短路或开路。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
7	测试吹洗阀控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
8	检查吹洗阀是否接触不良。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
9	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	维修吹洗阀供电电路。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 13	-
11	更换蒸发排放吹洗阀。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码条件内操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0462 燃油液面传感器电路电压过低

参见发动机控制系统示意图 “燃油控制”。

电路说明

燃油液面传感器的电阻随燃油液面变化。燃油液面传感器有一条信号电路和一条接地电路。动力系统控制模块将电压 （约 5.0 伏）加在传感器的信号电路上。动力系统控制模块监视因传感器电阻变化而导致的电压变化，从而确定燃油液面的高度。

当燃油箱装满燃油时，传感器电阻大，因此，动力系统控制模块将感应到高信号电压 （燃油箱装满）。当燃油箱变空时，传感器电阻小，动力系统控制模块感应到低信号电压 （燃油箱空）。

动力系统控制模块利用燃油液面传感器的输入，计算燃油箱中剩余的总燃油量。然后，再将该信息发送到燃油表。

当动力系统控制模块感应到信号电压低于传感器正常操作范围时，设置该诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

- 接通点火起动开关。
- 系统电压介于 10.0 和 18.0 伏之间。

设置诊断故障代码的条件

燃油液面传感器低于 3.5% 的时间持续 25 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 本步骤旨在确定是否出现了故障。如果燃油液面信号电路对接地短路，将导致所有使用 5 伏参考电压的部件指示电压过低。该状况将设置很多诊断故障代码，其中包括 DTC P1635。

DTC P0462 燃油液面传感器电路电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具监视燃油液面传感器显示。 扫描工具是否指示燃油液面传感器参数低于规定值？	3.5%	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 对于该诊断故障代码，查看冻结故障状态和 / 或故障记录数据并观察参数。 3. 关闭点火开关 15 秒钟。 4. 在本诊断运行要求的条件下，并尽可能接近冻结故障状态和和 / 或故障记录中记录的条件，操作车辆。 5. 用扫描工具观察诊断故障代码信息。 在本次点火中，扫描工具是否指示诊断失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 从位于燃油箱旁边的车身贯穿式连接器上，断开燃油箱线束。 2. 用扫描工具观察燃油液面传感器参数。 扫描工具是否指示燃油液面传感器参数高于规定值？	98%	至步骤 6	至步骤 5

DTC P0462 燃油液面传感器电路电压过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试燃油液面传感器信号电路是否对接地短路。参见 ″断路测试、电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 8
6	1. 必要时，降下燃油箱，以便操作。参见 ″燃油箱的更换″。 2. 检查燃油箱线束是否存在如下状况： ● 对接地短路 ● 线束损坏 ● 导线折断或磨穿 3. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 ″导线系统″ 中 ″电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	更换燃油液面传感器。参见 ″燃油液面传感器的更换″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 9	-
8	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 ″动力系控制模块更换 / 编程″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 9	-
9	1. 用扫描工具选择诊断故障代码 （DTC）选项并清除诊断故障代码信息。 2. 如可行，根据支持文本中的规定，在运行诊断故障代码的条件下操纵车辆。 扫描工具是否指示本测试已经运行并通过？	-	系统完好	至步骤 2

DTC P0463 燃油液面传感器电路电压过高

参见发动机控制系统示意图 “燃油控制”。

电路说明

燃油液面传感器的电阻随燃油液面变化。燃油液面传感器有一条信号电路和一条接地电路。动力系统控制模块将电压 （约 5.0 伏）加在传感器的信号电路上。动力系统控制模块监视因传感器电阻变化而导致的电压变化，从而确定燃油液面的高度。

当燃油箱装满燃油时，传感器电阻大，因此，动力系统控制模块将感应到高信号电压 （燃油箱装满）。当燃油箱变空时，传感器电阻小，动力系统控制模块感应到低信号电压 （燃油箱空）。

动力系统控制模块利用燃油液面传感器的输入，计算燃油箱中剩余的总燃油量。然后，再将该信息发送到燃油表。

当动力系统控制模块感应到信号电压高于传感器正常操作范围时，设置该诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

- 接通点火起动开关。
- 系统电压在 10.0 和 18.0 伏之间。

设置诊断故障代码的条件

燃油液面传感器高于 98% 的时间应持续 25 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指诊断表上的步骤编号：

2. 在高电压范围内，测试燃油液面电路是否操作正常。
3. 在低电压范围内，测试燃油液面电路是否操作正常。如果在执行本测试时，跨接线中的保险丝开路，则信号对电压短路。

DTC P0463 燃油液面电路电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具观察燃油液面参数。 扫描工具是否指示燃油液面参数高于规定值？	98%	至步骤 3	至诊断帮助
3	1. 断开燃油箱旁边的贯穿式连接器。重要注意事项：如果保险丝断开，确定对接地短路的部位。 2. 将一条带 3 安保险丝的跨接线在连接器处连接在燃油液面传感器信号电路与燃油液面传感器接地电路之间。 3. 用扫描工具观察燃油液面参数。 扫描工具是否指示燃油液面参数低于规定值？	3.5%	至步骤 6	至步骤 4
4	测试燃油液面信号电路是否对电压短路、电阻过高或开路。参见 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 5
5	测试燃油液面接地电路是否电阻过高或开路。参见 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 7
6	测试燃油液面传感器线束连接器是否接触不良。参见 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8

DTC P0463 燃油液面电路电压过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	在动力系统控制模块上，测试燃油液面传感器电路和燃油接地电路是否接触不良。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
8	更换燃油液面传感器。参见 “燃油液面传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 10	-
9	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 10	-
10	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 起动发动机并在设置诊断故障代码条件下操纵发动机。 扫描工具是否指示本诊断已经运行并通过？	-	系统完好	至步骤 2

DTC P0480 冷却风扇继电器 1 控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用输出驱动器模块（ODM）接通很多控制各种发动机和变速驱动桥功能所必需的电动装置。每个输出驱动器模块，通过将动力系统控制模块指令接通的装置接地，最多能够控制 7 项独立的输出。输出驱动器模块能够分别诊断各输出电路。如果设置了 DTC P0480，指示在控制风扇继电器 1 的输出电路上检测出的电压电平不正确。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- 在控制低速风扇的输出电路上检测出电压电平不正确。
- 上述状况持续的时间至少 30 秒。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开动力系统控制模块，接通点火起动开关，在移动与风扇继电器 1 相关的连接器和线束的同时，观察动力系统控制模块线束连接器上风扇继电器 1 驱动器电路和接地之间连接的电压表。如果电压发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

查看自上次诊断测试失败后冻结故障状态 / 故障记录车辆行驶里程。从而帮助确定导致该诊断故障代码设置的条件发生频率。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

1. 动力系车载诊断系统检查可以提醒您完成一些基本检查并将冻结故障状态和故障记录数据保存在扫描工具中。
2. 听继电器操作时有无咔嗒声。指令接通和关闭状态。必要时，重复这些指令。
3. 测试继电器线圈侧电压。
4. 检查动力系统控制模块是否在为继电器提供接地。
5. 测试继电器上的接地是否可靠。

12. 动力系统控制模块采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0480 冷却风扇继电器 1 控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具指令风扇继电器 1 接通和关闭。 继电器是否按指令接通和关闭？	-	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开继电器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用接地的测试灯，检查继电器线圈供电电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 10

DTC P0480 冷却风扇继电器 1 控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 将测试灯连接到继电器控制电路和继电器线圈供电电路之间。 2. 用扫描工具指令风扇继电器 1 接通和关闭。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤 8	至步骤 5
5	测试灯是否按每个指令保持闪亮？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	测试继电器控制电路是否对电压短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
7	测试继电器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
8	检查继电器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
9	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	维修继电器供电电路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
11	更换继电器。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码条件内操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0481 冷却风扇继电器 2 控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用输出驱动器模块（ODM）接通很多控制各种发动机和变速驱动桥功能所必需的电动装置。每个输出驱动器模块，通过将动力系统控制模块指令接通的装置接地，最多能够控制 7 项独立的输出。与以往车型上所采用的四联驱动器模块（QDM）不同的是，输出驱动器模块能够分别诊断各输出电路。如果设置了 DTC P0481，指示在控制高速和串联 / 并联冷却风扇继电器的 ODM B 输入 2 上检测出的电压电平不正确。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- 在控制高速风扇的输出电路上检测出电压电平不正确。
- 上述状况持续的时间至少 30 秒。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开动力系统控制模块，接通点火起动开关，在移动与串联 / 并联风扇继电器和高速风扇继电器相关的连接器和线束的同时，观察在动力系统控制模块线束连接器上风扇 2 驱动器电路与接地之间连接的数字式万用表 （DMM）。如果电压发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

查看自上次诊断测试失败后冻结故障状态 / 故障记录车辆行驶里程。从而帮助确定导致该诊断故障代码设置的条件发生频率。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

1. 动力系车载诊断系统检查可以提醒您完成一些基本检查并将冻结故障状态和故障记录数据保存在扫描工具中。
2. 听继电器操作时有无咔嗒声。指令接通和关闭状态。必要时，重复这些指令。
3. 测试继电器线圈侧电压。
4. 检查动力系统控制模块是否在为继电器提供接地。
5. 测试继电器上的接地是否可靠。
12. 动力系统控制模块采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0481 冷却风扇继电器 2 控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项：**如果不能确定继电器是否响应指令，观察风扇。当指令风扇 2 接通时，两个风扇应在低速下操作，几秒钟后两个风扇应转换到高速。如果风扇操作不正常，则继续本表第 3 步。 1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具指令风扇继电器 2 和风扇继电器 3 接通和关闭。 继电器是否按指令在几秒钟后接通，然后再关闭？	-	至诊断帮助	至步骤 3

DTC P0481 冷却风扇继电器 2 控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开风扇 2 继电器和风扇 3 继电器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用接地的测试灯，探测各继电器线圈供电电路。 对于两个电路，测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 10
4	1. 将测试灯连接在各继电器控制电路和各继电器线圈供电电路之间。 2. 用扫描工具指令风扇继电器 2 和风扇继电器 3 接通和关闭。 指令两个继电器时，测试灯是否在几秒钟后启亮，然后再关闭？	-	至步骤 8	至步骤 5
5	测试供电电路时，测试灯接到指令后是否保持启亮？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	测试各继电器控制电路是否对电压短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
7	测试各继电器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
8	检查继电器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
9	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	维修受到影响的继电器供电电路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
11	更换相应的继电器。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码条件内操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0506 怠速过低

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）通过调节怠速空气控制（IAC）马达枢轴的位置，控制发动机怠速。怠速空气控制是一个由两个线圈驱动的双向马达。动力系统控制模块以脉冲形式向怠速空气控制线圈提供电流，使怠速空气控制枢轴伸入节气门体通道并降低空气流量。如果动力系统控制模块使电流方向相反，则可将枢轴回缩，增加空气流量。这种方法可以十分精确地控制怠速并对发动机负载变化作出快速响应。如果动力系统控制模块检测怠速过低且动力系统控制模块不能通过增加怠速空气控制数调节怠速速度，将设置 DTC P0506。

运行诊断故障代码的条件

- 没有激活的节气门位置、发动机冷却液温度、进气岐管绝对压力、进气温度、空气流量、曲轴位置、蒸发排放、缺火、排气再循环、车速传感器、燃油微调或喷油器电路诊断故障代码。
- 发动机冷却液温度高于 70° C （158° F）。
- 发动机至少已运行 2 分钟。
- 系统电压介于 9.0-18.0 伏之间。
- 车速低于 4.8 公里 / 小时 （3 英里 / 小时）。
- 怠速空气温度 （IAT）高于 -18° C （0° F）。
- 节气门角度低于 1.5%。
- 气压 （BARO）高于 65 千帕。

设置诊断故障代码的条件

- 发动机转速低于理想怠速超过 175 转 / 分。
- 上述状况持续 15 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块或怠速控制阀接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠
- 参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 进气系统堵塞。检查进气管是否塌陷、空气滤清器滤芯是否堵塞或异物堵塞进气系统。
- 节气门体。检查怠速空气控制通道或节气门孔是否堵塞，怠速空气控制通道、怠速空气控制枢轴、节气门孔或节流阀片上的积淀是否过多。
- 大量真空泄漏。检查导致大量真空泄漏的状况，如曲轴箱强制 （正压）通风阀安装不当或有故障或制动加力器软管断开。参见 “症状”。

如果诊断故障代码不能再现且被确定为间歇故障，则查看故障记录，以确定诊断故障代码上次设置的时间。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。

测试说明

下列号码指故障诊断表上的步骤编号。

10. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0506 怠速过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否还设置了其它诊断故障代码？	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤 3

DTC P0506 怠速过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 起动发动机。 2. 关闭所有附件。 3. 用扫描工具指令转速提速至 1500 转 / 分，下降到 650 转 / 分，然后再提到 1500 转 / 分，同时在扫描工具上监视发动机的转速。 发动机转速是否按指令保持在理想怠速范围内？	指令转速 ± 50 转 / 分	至诊断帮助	至步骤 4
4	1. 断开怠速空气控制。 2. 将 J 37027-A 系统马达分析仪安装到怠速空气控制线束连接器上。 3. 起动发动机。 4. 用扫描工具指令发动机提速至 1500 转 / 分，降速至 650 转 / 分，然后再提到 1500 转 / 分，同时观察结点灯。 各结点灯是否在红、绿之间循环切换，但从不熄灭？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 测试如下电路是否开路、对电压短路或对接地短路： • 怠速空气控制 A 低压电路 • 怠速空气控制 A 高压电路 • 怠速空气控制 B 低压电路 • 怠速空气控制 B 高压电路 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
6	从外观上检查如下情况： • 任何节气门体窜动或节气门杠杆止动螺钉旋转 • 进气系统堵塞。检查进气管是否可能塌陷、空气滤清器滤芯是否堵塞或有异物堵塞进气系统。 • 拆卸怠速空气控制阀。参见 “怠速空气控制阀的更换”。 • 检查怠速空气控制通道或节气门孔是否堵塞，怠速空气控制通道和怠速空气控制枢轴严重积淀、节气门孔或节流阀片是否严重积淀。 上述情况是否需要维修？	-	至车上维修有关章节	至步骤 7
7	1. 检查怠速空气控制线束连接器是否接触不良。 2. 如果发现故障，必要时更换有故障的端子。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 8
8	更换怠速空气控制阀。参见 “怠速空气控制阀的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 11	-
9	1. 检查动力系统控制模块线束连接器是否接触不良。 2. 如果发现故障，必要时更换有故障的端子。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 10
10	重要注意事项：更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 11	-
11	1. 必要时，重新安装和连接部件。 2. 起动发动机。 3. 关闭所有附件。 4. 用扫描工具指令发动机提速至 1500 转 / 分，下降到 650 转 / 分，然后再提到 1500 转 / 分，同时在扫描工具上监视发动机的转速。 发动机转速是否按指令保持在理想怠速范围内？	指令转速 ± 50 转 / 分	系统完好	至步骤 2

DTC P0507 怠速过高

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）通过调节怠速空气控制（IAC）马达枢轴的位置，控制发动机怠速。怠速空气控制是一个由两个线圈驱动的双向马达。动力系统控制模块以脉冲形式向怠速空气控制线圈提供电流，使怠速空气控制枢轴伸入节气门体通道并降低空气流量。如果动力系统控制模块使电流方向相反，则可将枢轴回缩，增加空气流量。这种方法可以十分精确地控制怠速并对发动机负载变化作出快速响应。如果动力系统控制模块检测怠速过高且动力系统控制模块不能通过降低怠速空气控制数调节怠速速度，将设置 DTC P0507。

运行诊断故障代码的条件

- 没有激活的节气门位置、发动机冷却液温度、进气岐管绝对压力、进气温度、空气流量、曲轴位置、蒸发排放、缺火、排气再循环、车速传感器、燃油微调或喷油器电路诊断故障代码。
- 发动机冷却液温度高于 70° C （158° F）。
- 发动机至少已运行 2 分钟。
- 系统电压介于 9.0-18.0 伏之间。
- 车速低于 4.8 公里 / 小时 （3 英里 / 小时）。
- 怠速空气温度高于 -18° C （0° F）。
- 节气门角度低于 1.5%。
- 气压 （BARO）高于 65 千帕。

设置诊断故障代码的条件

- 扫描工具指示的怠速空气控制阀不足 15 个计数。
- 发动机转速高于理想怠速超过 175 转 / 分。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块或怠速空气控制阀接触不良。检查线束成连接器是否处于如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠
- 线束损坏。检查线束是否损坏。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 进气系统堵塞。检查进气管是否塌陷、空气滤清器滤芯是否堵塞或异物堵塞进气系统。
- 节气门体。检查怠速空气控制通道或节气门孔是否堵塞、怠速空气控制通道、怠速空气控制枢轴、节气门孔中或节流阀片上是否严重积淀。
- 大量真空泄漏。检查导致大量真空泄漏的状况，如曲轴箱强制 （正压）通风阀安装不当或有故障或制动加力器软管断开。参见 “症状”。

如果诊断故障代码不能再现且被确定为间歇故障，则查看故障记录，以确定诊断故障代码上次设置的时间。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。

测试说明

下列号码指故障诊断表上的步骤编号。

10. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0507 怠速过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否还设置了其它诊断故障代码？	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤 3

DTC P0507 怠速过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 起动发动机。 2. 关闭所有附件。 3. 用扫描工具指令发动机提速至 1500 转 / 分，下降到 650 转 / 分，然后再提到 1500 转 / 分，同时在扫描工具上监视发动机的转速。 发动机转速是否按指令保持在理想怠速规定的范围内？	指令转速 ?50 转 / 分	至诊断帮助	至步骤 4
4	1. 断开怠速空气控制。 2. 将 J 37027-A 系统马达分析仪安装到怠速空气控制线束连接器上。 3. 起动发动机。 4. 用扫描工具指令发动机提速至 1500 转 / 分，降速至 650 转 / 分，然后再提到 1500 转 / 分，同时观察结点灯。 各结点灯是否从红到绿循环切换，但从不熄灭？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 测试如下电路是否开路、对电压短路或对接地短路： • 怠速空气控制 A 低压电路 • 怠速空气控制A高压电路* 怠速空气控制B低压电路 • 怠速空气控制 B 高压电路 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
6	1. 从外观上检查如下情况： • 是否存在任何真空泄漏 • 任何节气门体窜动或节气门杠杆止动螺钉旋转 • 节气门阀片或节气门轴卡滞 • 曲轴箱强制 （正压）通风阀有故障、遗失或安装不当 2. 若发现故障，根据需要进行维修。 是否发现该状况并予以排除？	-	至车上维修有关章节	至步骤 7
7	1. 检查怠速空气控制线束连接器是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 8
8	更换怠速空气控制阀。参见 “怠速空气控制阀的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 11	-
9	1. 检查动力系统控制模块线束连接器是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 10
10	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 11	-
11	1. 起动发动机。 2. 关闭所有附件。 3. 用扫描工具指令发动机提速至 1500 转 / 分，下降到 650 转 / 分，然后再提到 1500 转 / 分，同时在扫描工具上监视发动机的转速。 发动机转速是否按指令保持在理想怠速规定的范围内？	指令转速 ± 50 转 / 分	系统完好	至步骤 2

DTC P0530 空调 （A/C）制冷剂压力传感器电路

电路说明

空调 （A/C）系统采用的空调系统制冷剂压力传感器安装在空调系统制冷剂的高压端，以监视空调系统制冷剂压力。当空调系统制冷剂压力高时，动力系统控制模块（PCM）利用该信息接通发动机冷却液风扇并在空调系统制冷剂压力过高或过低时，保持压缩机分离。空调系统制冷剂压力传感器的操作类似于其它 3 线传感器。动力系统控制模块向传感器施加 5.0 伏的参考电压并提供接地。空调系统制冷剂压力的变化将导致输入动力系统控制模块的空调系统制冷剂压力信号变化。动力系统控制模块监视空调系统制冷剂压力信号电路并确定信号是否超出传感器可能的范围。当信号超出范围的时间较长时，动力系统控制模块将设置 DTC P0530。设置 DTC P0530 后，动力系统控制模块将不允许空调系统压缩机接合。从而，保护压缩机。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机正在运行。
- 请求空调。

设置诊断故障代码的条件

- 空调系统制冷剂压力传感器信号电压低于 0.1 伏（34 磅 / 平方英寸）。

  或：
- 空调系统制冷剂压力传感器信号电压高于 4.9 伏（440 磅 / 平方英寸）。
- 上述任一状况持续 20 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查如下状况：

重要注意事项：务必检查动力系统控制模块发动机接地是否可靠、清洁。

- 动力系统控制模块或空调系统制冷剂压力传感器接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与空调系统制冷剂压力传感器有关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察空调系统压力显示。如果空调系统压力显示发生变化，表明该部位有故障。

如果 DTC P0530 不能再现，查看冻结故障状态和故障记录中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，有助于确定诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

3. 如果在断开空调系统制冷剂压力传感器后，空调系统制冷剂压力信号电压持高不下，则信号电路对电压短路或动力系统控制模块有故障。

14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0530 空调 （A/C）制冷剂压力传感器电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具观察空调系统压力传感器参数。 空调系统压力传感器电压是否介于规定范围？	0.1 伏 -4.9 伏	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开空调系统压力传感器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具观察空调系统压力传感器参数。 空调系统压力传感器电压是否低于规定值？	0.1 伏	至步骤 4	至步骤 9

DTC P0530 空调 （A/C）制冷剂压力传感器电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 关闭点火起动开关。 2. 将带 3 安保险丝的跨接线连接在空调系统压力传感器 5 伏 B 参考电路和空调系统压力传感器信号电路之间。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具观察空调系统压力传感器参数。 空调系统压力传感器电压是否高于规定值？	4.9 伏	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 断开带保险丝的跨接线。 2. 测量空调系统压力传感器 5 伏参考 B 电路和空调系统压力传感器接地电路之间的电压。 电压是否高于规定值？	4.9 伏	至步骤 6	至步骤 10
6	测试空调系统压力传感器 5 伏参考 B 电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
7	测试空调系统压力传感器 5 伏参考 B 电路是否对接地短路、电阻过高或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 8
8	测试空调系统压力传感器信号电路是否对接地短路、电阻过高或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
9	测试空调系统压力传感器信号电路是否对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
10	1. 断开动力系统控制模块。 2. 测试空调系统压力传感器接地电路是否电阻过高或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 11
11	检查空调系统压力传感器线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
12	检查动力系统控制模块线束是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
13	更换空调系统制冷剂压力传感器。参见 “暖风、通风和空调系统” 中 “空调系统压力传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
14	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
15	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码条件内操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0560 系统电压

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）监视动力系统控制模块点火供电电路上的系统电压。如果系统电压超出公差，将设置 DTC P0560。当存在设置 DTC P0560 的条件时，某些车辆系统和部件的操作可能会受到影响。

运行诊断故障代码的条件

发动机转速超过 650 转 / 分。

设置诊断故障代码的条件

- 在动力系统控制模块点火供电电路上监视的系统电压低于 9.0 伏或高于 16.0 伏。
- 上述状况持续 25 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与动力系统控制模块、仪表盘线束和发动机线束有关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察点火 1 电压显示。如果显示发生变化，表明该部位有故障。

如果 DTC P0560 不能再现，查看冻结故障状态和故障记录中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，有助于确定诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

参见 “导线系统” 中的如下程序：

- 断路测试
- 测试间歇故障和接触不良
- 连接器的维修
- 维修连接器端子

对于车辆充电系统的详细情况和附加诊断，参见 “发动机电气系统” 中 “充电系统说明”。

DTC P0560 系统电压

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否还设置了 DTC P1635？	-	至 DTC P1635 5 伏参考电路	至步骤 3
3	1. 起动发动机并在 1000 转 / 分以上的转速下运行。 2. 在扫描工具上观察点火 1。 点火 1 电压是否介于规定的范围内？	10.0-16.0 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除 DTC P0560 并在故障记录中记录的条件下操纵车辆。 3. 对于 DTC P0560，在测试前用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 4. 记录测试结果。 扫描工具是否指示该诊断故障代码使本次点火失败？	-	至步骤 5	至诊断帮助
5	1. 将数字式万用表 （DMM）安装在蓄电池端子之间。 2. 当发动机以 1000 转 / 分以上的转速运行时，监视数字式万用表 （DMM）。 数字式万用表是否指示蓄电池电压介于规定的范围内？	10.0-16.0 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 接通前大灯和暖风、通风和空调系统高速风扇，给电气系统加载。 2. 当发动机以 2000 转 / 分以上的转速运行时，监视数字式万用表 （DMM）。 数字式万用表是否指示蓄电池电压介于规定的范围内？	10.0-16.0 伏	至步骤 8	至步骤 7

DTC P0560 系统电压 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	1. 关闭点火开关，断开发电机电气连接器。 2. 接通点火。 3. 用数字式万用表测量发电机线束连接器上发电机控制电路与接地之间的电压。 4. 用扫描工具指令发电机 L 端子接通。 指令发电机 L 端子接通时，电压是否接近规定值？	5.0 伏	至步骤 12	至步骤 10
8	比较扫描工具上显示的点火 1 电压与数字式万用表上显示的真实蓄电池电压。 扫描工具点火 1 值是否十分接近数字式万用表指示的真空值？	-	至诊断帮助	至步骤 9
9	1. 测试点火起动开关与动力系统控制模块之间动力系统控制模块点火供电电路是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 2. 如果发现故障，更换故障端子。 是否发现故障？	-	至步骤 14	至步骤 13
10	1. 测试动力系统控制模块和发动机之间发电机控制电路是否开路或对接地短路。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 14	至步骤 11
11	1. 测试动力系统控制模块上发电机控制电路端子是否接触不良。 2. 果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	1. 在发电机上测试发电机控制电路端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 14	至 “发动机电气” 中 “诊断系统检查 - 起动和充电”
13	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 清除诊断故障代码。 2. 起动发动机并在 1000 转 / 分以上的转速下运行。 3. 观察扫描工具上的点火 1 显示。 点火 1 电压是否符合规定？	10.0-16.0 伏	系统完好	至步骤 2

DTC P0601 控制模块只读存储器（ROM）

电路说明

本车上的动力系统控制模块 （PCM）采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。电子可擦可编程只读存储器中含有发动机、变速驱动桥和动力系诊断操作所需的程序信息和标定值。

电子可擦可编程只读存储器不能更换。更换动力系统控制模块或更新标定值时，动力系统控制模块需要编程。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。

设置诊断故障代码的条件

动力系统控制模块检测出内部程序故障。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

DTC P0601 指示自从动力系统控制模块上次编程后，电子可擦可编程只读存储器的内容已经变化。唯一可能的维修方法，就是更换动力系统控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。

测试说明

下列号码指故障诊断表上的步骤编号。

2. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0601 控制模块只读存储器 （ROM）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至动力系车载诊断系统检查	-

DTC P0602 控制模块未编程

电路说明

本车上的动力系统控制模块 （PCM）采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。电子可擦可编程只读存储器中含有发动机、变速驱动桥和动力系诊断操作所需的程序信息和标定值。

电子可擦可编程只读存储器不能更换。更换动力系统控制模块或更新标定值时，动力系统控制模块需要编程。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。

设置诊断故障代码的条件

动力系统控制模块中没有操纵车辆所需的正确程序。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

DTC P0602 指示动力系统控制模块未编程。如果动力系统控制模块不能编程，唯一可能的维修方法，就是更换动力系统控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。

测试说明

下列号码指故障诊断表上的步骤编号。

3. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0602 控制模块未编程

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 务必采用正确的软件和车辆标定值，编程更换的动力系统控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 2. 重新测试 DTC P0602。 是否设置 DTC P0602？	-	至步骤 3	系统完好
3	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至动力系车载诊断系统检查	-

DTC P0620 发电机性能

电路说明

与发电机连接的动力系统控制模块 （PCM）输出 （L）端子用于确定发电机何时关闭。除发动机低转速外，发电机在所有车辆操作条件下均接通。在低转速下，发电机关闭，以便从发动机上撤消多余的负载。

发电机上的动力系统控制模块输入磁场 （F）端子向动力系统控制模块提供了 400Hz 脉冲宽度调制 （PWM）信号。（F）端子的载荷周期模拟发电机中的磁场线圈载荷周期。因此，（F）端子载荷周期指示发电机上的相对电负荷。

只要接通点火开关，发动机不运行，发电机信号灯就会启亮。当发动机运行且发电机输出理想的电流后，信号装置熄灭。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机转速低于 1000 转 / 分，以运行低载荷周期测试。

  或：

- 发动机转速高于 1300 转 / 分，以运行高载荷周期测试。

设置诊断故障代码的条件

- 当动力系统控制模块指令发电机接通时，（L）端子电压低。
- 上述状况持续 10 秒钟。

  或：

- （F）端子脉冲宽度调制低于 85% 的时间持续 30 秒。

  或：

- （F）端子脉冲宽度调制高于 95% 的时间持续 60 秒。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块或发电机接触不良。检查线束连接器是否处于如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开动力系统控制模块，接通点火起动开关，在移动与发动机控制电路相关的连接器和线束的同时，观察动力系统控制模块线束连接器上与发电机控制电路连接的数字式万用表 （DMM）。如果电压发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

10. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0620 发电机性能

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	用扫描工具监视发电机脉冲宽度调制。 发电机脉冲宽度调制是否介于指定的范围？	5 - 95 %	至发动机电气系统中诊断系统检查 - 起动和充电	至步骤 3
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开发电机线束连接器。 3. 将数字式万用表连接到线束连接器 （L）端子和接地。 4. 起动发动机。用扫描工具指令发电机接通，同时监视数字式万用表。 电压是否从第一个指示值变为第二个指示值？	0.0 伏 5.0 伏	至步骤 4	至步骤 5

DTC P0620 发电机性能 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 将测试灯连接到蓄电池正极，反复探测 （F）端子，同时在扫描工具上监视发电机脉冲宽度调制。 发电机脉冲宽度调制显示是否受到影响？	-	至发动机电气系统中诊断系统检查 - 起动和充电	至步骤 7
5	测试 （L）电路是否开路或对接地短路，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 6
6	测试 （L）电路是否对电压短路，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
7	测试 （F）电路是否开路或对接地短路，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 8
8	测试 （F）电路是否对电压短路，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
9	测试动力系统控制模块是否接触不良并完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试断路、测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 11	至步骤 10
10	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块后，必要编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 11	-
11	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 4. 对于 DTC P0620，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 在本次点火中，扫描工具是否指示 DTC P0620 失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0650 故障指示灯 （MIL）控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用输出驱动器模块（ODM）接通很多控制各种发动机和变速驱动桥功能所必需的电动装置。每个输出驱动器模块，通过将动力系统控制模块指令接通的装置接地，最多能够控制 7 项独立的输出。输出驱动器模块 （ODM）能够分别诊断各输出电路。如果设置了 DTC P0650，表示在控制故障指示灯 （MIL）的输出电路上已经检测出电压电平不正确。

运行诊断故障代码的条件

- 接通点火起动开关。
- 点火电压介于 9.0 与 18.0 伏之间。

设置诊断故障代码的条件

- 检测出故障指示灯控制电路上的电压电平不正确。
- 上述状况持续的时间至少 30 秒。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 利用扫描工具上的信息清除功能或断开动力系统控制模块蓄电池供电电路，可以清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开动力系统控制模块，接通点火起动开关，在移动与故障指示灯相关的连接器和线束的同时，观察动力系统控制模块线束连接器上故障指示灯控制电路与接地之间连接的数字式万用表。如果电压发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 当动力系统控制模块断开且点火起动开关接通时，控制电路上通常应出现点火供电电压。
3. 检查控制电路是否对电压短路。
12. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P0650 故障指示灯 （MIL）控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 将数字式万用表连接到故障指示灯控制电路和接地之间。 电压是否接近规定值？	蓄电池正极（B+）	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开仪表板组合仪表 （IPC）。保持动力系统控制模块断开。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 将数字式万用表连接到故障指示灯控制电路和接地之间。 电压是否接近规定值？	0.0 伏	至步骤 9	至步骤 4
4	维修故障指示灯控制电路对电压短路故障。参见 ″导线系统″ 中 ″电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	-

DTC P0650 故障指示灯 （MIL）控制电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
5	检查点火供电保险丝，以查看仪表板组合仪表指示灯。 保险丝是否开路？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 维修点火供电电路至仪表板组合仪表指示灯之间的对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 2. 更换保险丝。 是否发现了故障并予以排除？	-	至步骤 13	-
7	1. 断开仪表板组合仪表。 2. 接通点火。 3. 将数字式万用表连接到点火供电电路和接地之间。 电压是否接近规定值？	B+	至步骤 8	至步骤 11
8	1. 检查故障指示灯控制电路是否开路或对接地短路。 2. 如发现故障，维修故障指示灯控制电路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
9	1. 在动力系统控制模块和仪表板组合仪表上检查故障指示灯控制电路和仪表板指示灯点火供电电路是否接触不良。 2. 如果发现故障，更换松开的端子。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至仪表板、仪表和控制台中诊断系统检查 - 仪表中央组件
10	1. 在动力系统控制模块上，检查故障指示灯控制电路是否接触不良。 2. 如果发现故障，更换松开的端子。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
11	维修点火供电电路至仪表板组合仪表指示灯之间的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在故障记录的条件下，操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P0685

电路说明

动力系统继电器是一种常开继电器。继电器衔铁由弹簧张紧力保持在开路位置。蓄电池正极电压直接供电给继电器线圈，且衔铁一直保持接触状态。

通过内部集成电路，称为输出驱动模块 (ODM)，动力系统控制模块 (PCM) 向继电器线圈控制电路提供接地。设定几个 ODM

输出电路中的一个，使其作为动力系统继电器的低端驱动器运行。低端驱动器也包阔一个故障检测电路，此电路由 PCM 持续监控。当 PCM 命令 ODM

接通动力系统继电器时，继电器线圈控制电路上的预期电压应为低电压情况。如果故障探测电路测量到的是一个高电压情况， DTC P0685 将被设置。 DTC P0685 表示动力系统继电器线圈控制电路对蓄电池正极电压短路或对点火装置 1 电压短路。

运行故障诊断码的条件

点火开关置于 ON(开) 位置时，蓄电池电压在 11-18 伏之间 2 秒钟。

设置故障诊断码的条件

- 点火钥匙置于 ON(开) 位置时，PCM 在继电器线圈控制电路检测到电压高于 4.6 伏。
- PCM 立即设置故障诊断码，同时关闭 ODM 以保护 PCM。

设置故障诊断码的操作

- 如果诊断运行失败， PCM 将不点亮故障指示灯（MIL）。
- 发动机起动，但不能运转。
- 使用故障诊断仪可进行 2 类通讯。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并通过时，最后测试失败的当前故障诊断码即被清除。
- 如果此诊断或其他任何与排放无关的诊断没有失败时，在 40 次连续预热循环后，历史故障诊断码将被清除。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

DTC P0685 诊断表假定汽车蓄电池已充足电参考 “发动机电气系统” 中的 “蓄电池检查 / 测试”

DTC P0685

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了 “发动机控制” 中的 “诊断系统检查” ?	–	转至步骤 2	转至 “发动机控制诊断系统检查”
2	试着起动发动机。 发动机是否起动并运转?	–	转至 “间断性故障”	转至步骤 3
3	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 使用 J 43244 继电器拔取钳，将动力系统继电器从发动机舱盖下保险丝盒上拆下。参考 “线路系统” 中的 “继电器的更换” . **注意事项**: 参考 “告诫和注意事项” 中的 “测试探针注意事项”。 3. 在位于发动机舱盖下保险丝盒上的端子插孔 A6 与良好接地之间连接一个测试灯。参考 “线路系统” 中的 “使用测试灯排除故障” 测试灯是否点亮?	–	转至步骤 7	转至步骤 4
4	1. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 2. 在位于发动机舱盖下保险丝盒上的端子插孔 A6 与良好接地之间连接一个测试灯。 测试灯是否点亮?	–	转至步骤 5	转至步骤 9
5	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开含有继电器线圈控制电路的动力系统控制模块 (PCM) 电气连接器。参考 “动力系统控制模块（PCM）的更换” . 3. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 4. 在位于发动机舱盖下保险丝盒上的端子插孔 A6 与良好接地之间连接一个测试灯。 测试灯是否点亮?	–	转至步骤 6	转至步骤 12

DTC P0685

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开蓄电池上的蓄电池负极电缆。参考 ″发动机电气系统″ 中的 ″蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序″。 3. 将含有动力系统继电器线圈控制电路的电气连接器从发动机舱盖下保险丝盒上断开。参考 ″线路系统″ 中的 ″发动机舱盖下电气中心或接线盒的更换″。 4. 将动力系统继电器线圈控制电路端子从发动机舱盖下保险丝盒电气连接器上断开。参考 ″线路系统″ 中 ″推入式连接器″。 5. 将含有动力系统继电器线圈控制电路的电气连接器连接到发动机舱盖下保险丝盒上。 6. 连接蓄电池上的蓄电池负极电缆。 7. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 8. 在 PCM 连接器的动力系统继电器线圈控制电路端子与良好接地之间连接一个测试灯。参考 ″线路系统″ 中的 ″电气连接器的连接″。 测试灯是否点亮？	–	转至步骤 13	转至步骤 15
7	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开含有动力系统继电器线圈控制电路的 PCM 电气连接器。参考 ″动力系统控制模块 （PCM）的更换″。 3. 在位于发动机舱盖下保险丝盒上的端子插孔 A6 与良好接地之间连接一个测试灯。 测试灯是否点亮？	–	转至步骤 8	转至步骤 12
8	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开蓄电池上的蓄电池负极电缆。参考 ″发动机电气系统″ 中的 ″蓄电池负极电缆的断开 / 连接程序″。 3. 将含有动力系统继电器线圈控制电路的电气连接器从发动机舱盖下保险丝盒上断开。参考 ″线路系统″ 中的 ″发动机舱盖下电气中心或接线盒的更换″。 4. 连接蓄电池上的蓄电池负极电缆。 5. 在位于发动机舱盖下保险丝盒电气连接器上的动力系统继电器控制电路线束端子与良好接地之间连接一个测试灯。 测试灯是否点亮？	–	转至步骤 13	转至步骤 15
9	使用 DMM 测量继电器端子 30 到端子 85 之间的电阻值。参考 ″线路系统″ 中的 ″使用数字式万用表的故障查找″。 DMM 的显示值是否为规定值？	∞ 欧姆	转至步骤 10	转至步骤 14
10	使用 DMM 测量继电器端子 85 到端子 87 之间的电阻值。 DMM 的显示值是否为规定值？	∞ 欧姆	转至步骤 11	转至步骤 14
11	使用 DMM 测量继电器端子 85 到端子 86 之间的电阻值。 DMM 的显示值是否在规定范围内？	70-110 欧姆	转至步骤 17	转至步骤 14
12	测试 PCM 中是否存在短路端子和接触不良。参考 ″线路系统″ 中的 ″间断性故障和接触不良的测试″ 以及 ″连接器端子的维修″。 是否发现问题并予以解决？	–	转至步骤 17	转至步骤 16
13	修理继电器线圈控制电路中的对电压短路。参考 ″线路系统″ 中的 ″线路维修″。 是否完成维修操作？	–	转至步骤 17	–
14	更换动力系统继电器。参考 ″线路系统″ 中的 ″继电器的更换″。 是否完成更换操作？	–	转至步骤 17	–

DTC P0685

步骤	操作	数值	是	否
15	更换发动机舱盖下保险丝盒。参考 ″线路系统″ 中的 ″发动机舱盖下电气中心或接线盒的更换″。 是否完成更换操作？	–	转至步骤 17	–
16	更换 PCM。参考 ″动力系统控制模块 （PCM）的更换″。 是否完成更换操作？	–	转至步骤 17	–
17	1. 根据需要重新装配车辆。 2. 更换断开的保险丝。 3. 将点火开关转到 OFF （关）位置 30 秒钟。 4. 试着起动发动机。 发动机是否起动并运转？	–	转至步骤 18	转至 ″发动机起动但不运转″
18	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 行驶车辆 5 分钟。 在本点火循环中是否设置了故障诊断码？	–	参考 ″故障诊断码 （DTC）清单″	系统正常

DTC P1106 岐管绝对压力 （MAP）传感器电路间歇电压过高

电路说明

进气歧管绝对压力 （MAP）传感器响应进气岐管真空度的变化。传送到动力系统控制模块 （PCM）的进气岐管绝对压力传感器信号电压，怠速时不到 2 伏，在接通点火起动开关且发动机未运行或节气门全开 （WOT）时超过 4 伏。进气岐管绝对压力传感器用于更新气压读数 （BARO），作为其它诊断的启动因素，并在排气再循环流量测试诊断正在运行时，确定任何岐管压力变化。参见 “DTC P0401 排气再循环 （EGR）流量不足”。动力系统控制模块监视进气岐管绝对压力信号，检查电压是否超出进气岐管绝对压力传感器正常操作范围。如果动力系统控制模块检测出进气岐管绝对压力信号电压间歇过高，将设置 DTC P1106。

运行诊断故障代码的条件

- 未出现节气门位置传感器诊断故障代码。
- 系统电压高于 9.0 伏。
- 接通点火起动开关。
- 如果发动机转速低于 3000 转 / 分，节气门角度稳定在 2% 以下。
- 如果发动机转速高于 3000 转 / 分，节气门位置超过 30%。

设置诊断故障代码的条件

进气岐管绝对压力传感器间歇故障，指示电压超过 4.3 伏。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块或进气岐管绝对压力传感器接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时在扫描工具上观察进气岐管绝对压力显示。如果显示发生变化，表明该部位故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

如果诊断故障代码不能再现且被确定为间歇故障，则查看故障记录，以确定诊断故障代码上次设置的时间。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。

DTC P1106 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路间歇电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否还设置了 DTC P0108？	-	至 DTC P0108 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过高	至步骤 3
3	是否还设置了 DTC P1111、 P1115 或 P1121？	-	至步骤 6	至步骤 4
4	在线束连接器上，检查进气岐管绝对压力传感器接地电路是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 5
5	在线束连接器上，检查进动力系统控制模块接地电路是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 8
6	测试进气岐管绝对压力传感器信号电路是否对电压间歇短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	测试进气岐管绝对压力 5 伏参考 A 电路电路是否对电压间歇短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 8

DTC P1106 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路间歇电压过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
8	测试接地电路是否间歇开路。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至诊断帮助
9	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码条件内操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1107 岐管绝对压力 （MAP）传感器电路间歇电压过低

电路说明

进气歧管绝对压力 （MAP）传感器响应进气岐管压力的变化。传送到动力系统控制模块 （PCM）的进气岐管绝对压力传感器信号电压，怠速时 （高真空）不到 2 伏，在接通点火起动开关且发动机未运行或节气门全开（WOT）时超过 4 伏。进气岐管绝对压力传感器用于更新气压读数 （BARO），作为其它诊断的启动因素，并在排气再循环流量测试诊断正在运行时，确定任何岐管压力变化。参见 ″DTC P0401 排气再循环 （EGR）流量不足″。动力系统控制模块监视进气岐管绝对压力信号，检查电压是否超出进气岐管绝对压力传感器正常操作范围。如果动力系统控制模块检测出进气岐管绝对压力信号电压间歇过低，将设置 DTC P1107。

运行诊断故障代码的条件

- 未出现节气门位置传感器诊断故障代码。
- 接通点火起动开关。
- 系统电压高于 9.0 伏。
- 如果发动机转速低于 1000 转 / 分，节气门角度稳定在 0% 以上。
- 如果发动机转速超过 1000 转 / 分，节气门角度稳定在 10% 以上。

设置诊断故障代码的条件

进气岐管绝对压力传感器间歇故障，指示电压低于 0.1 伏或 12 千帕。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块或进气岐管绝对压力传感器接触不良。检查动力系统控制模块线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时在扫描工具上观察进气岐管绝对压力显示。如果显示发生变化，表明该部位故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

如果诊断故障代码不能再现且被确定为间歇故障，则查看故障记录，以确定诊断故障代码上次设置的时间。参见 ″导线系统″ 中 ″测试间歇故障和接触不良″。

DTC P1107 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路间歇电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否还设置了 DTC P0107？	-	至 DTC P0107 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过低	至步骤 3
3	是否还设置了 DTC P1122？	-	至步骤 7	至步骤 4
4	检查进气岐和绝对压力传感器线束连接器是否接触不良。参见 ″导线系统″ 中 ″测试间歇故障和接触不良″ 及 ″连接器维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 5
5	在动力系统控制模块上，检查进气岐管绝对压力传感器 5 伏 A 参考电路是否接触不良。参见 ″导线系统″ 中 ″测试间歇故障和接触不良″ 及 ″连接器维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 6
6	在动力系统控制模块上，检查进气岐管绝对压力传感器信号电路是否接触不良。参见 ″导线系统″ 中 ″测试间歇故障和接触不良″ 及 ″连接器维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 7

DTC P1107 进气岐管绝对压力 （MAP）传感器电路间歇电压过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	测进气岐管绝对压力传感器 5 伏参考 A 电路是否间歇开路或对接地短路。参见 ″导线系统″ 中 ″电路测试和电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	测进气岐管绝对压力传感器信号电路是否间歇开路或对接地短路。参见 ″导线系统″ 中 ″电路测试和电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至诊断帮助
9	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码条件内操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1111 进气温度 （IAT）传感器电路间歇电压过高

电路说明

进气温度 （IAT）传感器是一支热敏电阻，用于测量发动机进气温度。动力系统控制模块 （PCM）通过负载电阻器向进气温度传感器施加 5.0 伏电压。当进气温度较低时，传感器电阻较高，动力系统控制模块将监视器进气温度传感器信号电路上的一个高信号电压。如果空气预热，传感器电阻降低，使动力系统控制模块监视较低电压。当动力系统控制模块在进气温度传感器信号电路上检测到间歇过高信号电压时，将设置 DTC P1111。

运行诊断故障代码的条件

- 未出现活动的发动机冷却液温度 （ECT）、空气流量或车速诊断故障代码。
- 车速低于 56 英里 / 小时 （35 公里 / 小时）。
- 空气流量低于 12 克 / 秒。
- 发动机冷却液温度高于 60° C （140° F）。
- 发动机运行时间超过 3 分钟。

设置诊断故障代码的条件

- 进气温度信号电压指进气温度间歇低于 -37° C （-35° F）。
- 该状况持续达 5 秒。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与进气温度传感器相关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察进气温度显示。如果进气温度显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠。

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1111 进气温度 （IAT）传感器电路间歇电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	用扫描工具选择诊断故障代码 （DTC）。 是否还设置了 DTC P0113？	-	至 DTC P0113 进气温度 （IAT）传感器电路电压过高	至步骤 3
3	是否还设置了 DTC P1106、 P1115 或 P1121？	-	至步骤 6	至步骤 4
4	检查进气温度传感器上的接地电路连接是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 5
5	检查进气温度传感器上信号电路连接是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 6
6	测试进气温度传感器信号电路是否间歇开路。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 7

DTC P1111 进气温度 （IAT）传感器电路间歇电压过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	测试进气温度传感器信号电路是否对电压间歇短路。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
8	检查动力系统控制模块上的传感器接地电路是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
9	测试进气温度传感器接地电路是否间歇开路或接头有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至诊断帮助
10	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1112 进气温度 （IAT）传感器电路间歇电压过低

电路说明

进气温度 （IAT）传感器是一支热敏电阻，用于测量发动机进气温度。动力系统控制模块 （PCM）通过负载电阻器向进气温度传感器施加 5.0 伏电压。当进气温度较低时，传感器电阻较高，动力系统控制模块将监视器进气温度传感器信号电路上的一个高信号电压。如果空气预热，传感器电阻降低，使动力系统控制模块监视较低电压。当动力系统控制模块在进气温度传感器信号电路上检测到间歇过低信号电压时，将设置 DTC P1112。

运行诊断故障代码的条件

- 未出现活动的发动机冷却液温度 （ECT）、空气流量或车速诊断故障代码。
- 发动机已运行 10 秒钟以上。
- 车速高于 40 英里 / 小时 （25 公里 / 小时）。

设置诊断故障代码的条件

- 进气温度传感器指示进气温度间歇高于 135° C （275° F）。
- 该状况持续达 5 秒。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与进气温度传感器相关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察进气温度显示。如果进气温度显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1112 进气温度 （IAT）传感器电路间歇电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	用扫描工具选择诊断故障代码 （DTC）。 扫描工具是否指示还设置了 DTC P0112？	-	至 DTC P0112 进气温度 （IAT）传感器电路电压过低	至步骤 3
3	测试信号电路是否间歇对接地短路。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1114 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过低

电路说明

发动机冷却液温度 （ECT）传感器是一支热敏电阻，安装在发动机冷却液流中。动力系统控制模块将约 5 伏的电压，通过负载电阻器，加在发动机冷却液温度信号电路上。当发动机冷却液温度较低时，传感器电阻较高且动力系统控制模块将测量到一个高信号电压。随着发动机冷却液温度升高，传感器电阻下降，在动力系统控制模块上测量的发动机冷却液温度电压信号下降。当发动机完全预热后，发动机冷却液温度信号电压应在 1.5 到 2.0 伏之间。如果动力系统控制模块检测到发动机冷却液温度信号间歇低于发动机冷却液温度传感器的范围，将设置 DTC P1114。

运行诊断故障代码的条件

发动机运行 3 秒钟。

设置诊断故障代码的条件

- 发动机冷却液温度间歇高于 140°C （283°F）。
- 该状况持续至少 3 秒钟。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与发动机冷却液温度传感器相关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察发动机冷却液温度显示。如果发动机冷却液温度显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1114 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	用扫描工具选择诊断故障代码 （DTC）。 扫描工具是否指示还设置了 DTC P0117？	-	至 DTC P0117 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过低	至步骤 3
3	测试发动机冷却液温度传感器信号电路是否对接地间歇短路。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1115 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过高

电路说明

发动机冷却液温度 （ECT）传感器是一支热敏电阻，安装在发动机冷却液流中。动力系统控制模块将约 5 伏的电压，通过负载电阻器，加在发动机冷却液温度信号电路上。当发动机冷却液温度较低时，传感器电阻较高且动力系统控制模块将测量到一个高信号电压。随着发动机冷却液温度升高，传感器电阻下降，在动力系统控制模块上测量的发动机冷却液温度电压信号下降。当发动机完全预热后，发动机冷却液温度信号电压应在 1.5 到 2.0 伏之间。如果动力系统控制模块检测到发动机冷却液温度信号间歇高于发动机冷却液温度传感器的范围，将设置 DTC P1115。

运行诊断故障代码的条件

发动机运行 15 秒钟。

设置诊断故障代码的条件

- 发动机冷却液温度间歇低于 -39° C （-37° F）。
- 上述状况持续 3 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与发动机冷却液温度传感器相关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察发动机冷却液温度显示。如果发动机冷却液温度显示变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠。

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1115 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	用扫描工具选择诊断故障代码 （DTC）。 扫描工具是否指示还设置了 DTC P0118？	-	至 DTC P0118 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过高	至步骤 3
3	是否还设置了 DTC P1106、 P1111 或 P1121？	-	至步骤 8	至步骤 4
4	检查发动机冷却液温度传感器上的接地电路连接是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 5
5	检查发动机冷却液温度传感器上的信号电路连接是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 6
6	测试发动机冷却液温度传感器信号电路是否间歇开路。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 7
7	测试发动机冷却液温度传感器信号电路是否对电压间歇短路。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8

DTC P1115 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
8	检查动力系统控制模块上的传感器接地电路是否有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
9	测试发动机冷却液温度传感器接地电路是否间歇开路或接头有故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 10	至诊断帮助
10	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1121 节气门位置 （TP）传感器电路电压间歇过高

电路说明

节气门位置 （TP）传感器电路所提供的电压信号，随节气门阀片角度变化。该信号电压在节气门关闭时不到 1.0 伏，在节气门全开 （WOT）时超过 4.0 伏。如果动力系统控制模块 （PCM）检测出节气门位置传感器信号电压间歇高于节气门位置传感器的范围，将设置 DTC P1121。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

节气门位置传感器间歇指示节气门位置信号电压超过 4.9 伏。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块或传感器接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与节气门位置传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上的节气门位置显示。如果显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

如果 DTC P1121 不能再现，查看故障记录中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，有助于确定诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1121 节气门位置 （TP）传感器电路电压间歇过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断 （OBD）系统检查
2	选择诊断故障代码 （DTC）并注意是否还设置了其它任何诊断故障代码。 是否还设置了 DTC P0123？	-	至 DTC P0123 节气门位置 （TP）传感器电路电压过高	至步骤 3
3	是否还设置了 DTC P1111、 P1115 或 P1106？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	测试所有 5 伏参考电路及所连接的部件是否对电压间歇短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至诊断帮助
5	测试节气门位置传感器信号电路是否对电压间歇短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 6
6	测试节气门位置传感器接地电路是否间歇开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	检查节气门位置传感器线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	检查动力系统控制模块线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至诊断帮助

DTC P1121 节气门位置 （TP）传感器电路电压间歇过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
9	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 4. 对于 DTC P1121，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P1121 失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1122 节气门位置 （TP）传感器电路电压间歇过低

电路说明

节气门位置 （TP）传感器电路所提供的电压信号，随节气门阀片角度变化。该信号电压在节气门关闭时不到 1.0 伏，在节气门全开 （WOT）时超过 4.0 伏。如果动力系统控制模块 （PCM）检测出节气门位置传感器信号电压间歇低于节气门位置传感器的范围，将设置 DTC P1122。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

节气门位置传感器间歇指示节气门位置信号低于 0.1 伏。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块或传感器接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与节气门位置传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上的节气门位置显示。如果显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

如果 DTC P1122 不能再现，查看故障记录中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，有助于确定诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1122 节气门位置 （TP）传感器电路电压间歇过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断 （OBD）系统检查
2	选择诊断故障代码 （DTC）信息并注意是否还设置了其它任何诊断故障代码。 是否还设置了 DTC P0122？	-	至 DTC P0122 节气门位置 （TP）传感器电路电压过低	至步骤 3
3	是否还设置了 DTC P1107？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	测试所有 5 伏参考电路及所连接的部件是否对接地间歇短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 8
5	测试节气门位置传感器 5 伏参考电路是否间歇开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 6
6	测试节气门位置传感器信号电路是否对接地间歇短路、电阻过高或开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	检查节气门位置传感器线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 8
8	检查动力系统控制模块线束连接器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至诊断帮助

DTC P1122 节气门位置 （TP）传感器电路电压间歇过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
9	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 4. 对于 DTC P1122，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P1122 失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1336 曲轴位置 （CKP）系统偏差未读出

电路说明

曲轴位置 （CKP）系统偏差读出功能用于计算因曲轴、曲轴配重断电器环和曲轴位置传感器霍尔效应开关产生的微小偏差，而导致的参考期误差。计算出的误差能使动力系统控制模块精确补偿任何参考期偏差。曲轴位置系统偏差读出功能增强了动力系统控制模块 （PCM）在更宽的发动机转速和负载范围内，检测缺火事件的能力。

执行曲轴位置系统偏差读出程序后，曲轴位置系统偏差值保存在动力系统控制模块长存式存储器中。如果设置了 DTC P1336，指示曲轴位置系统偏差尚未保存在动力系统控制模块，必须执行曲轴位置系统偏差读出程序。

运行诊断故障代码的条件

- 未设置凸轮轴位置 （CMP）传感器或曲轴位置传感器诊断故障代码。
- 发动机冷却液温度高于 65° C （149° F）。

设置诊断故障代码的条件

曲轴位置系统偏差值未存入动力系统控制模块存储器。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在第一轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

执行读出程序后，曲轴位置系统偏差补偿值保存在动力系统控制模块长存式存储器中。如果真实曲轴位置系统偏差与动力系统控制模块中保存的曲轴位置系统偏差补偿值不符，则设置 DTC P0300。对于 DTC P0300，参见 DTC P0300 检测出发动机缺火诊断帮助。

更换动力系统控制模块后，必须执行曲轴位置系统偏差读出程序，以清除 DTC P1336。无论是否设置 DTC P1336，完成如下维修程序后，都需要执行曲轴位置系统偏差读出程序：

- 更换动力系统控制模块
- 更换发动机
- 更换曲轴
- 更换曲轴配重
- 更换曲轴位置传感器
- 只要维修发动机时影响了曲轴缓振平衡器与曲轴位置传感器的相对关系。

如果未能成功执行曲轴位置系统偏差读出程序，检查如下状况并执行必要的校正：

- 发动机冷却液温度低于 70° C （158° F）。将发动机预热到 70° C （158° F）以上。
- 设置任何动力系诊断故障代码。参见动力系车载诊断的 （OBD）系统检查。如果存储的动力系诊断故障代码不是 DTC P1336，扫描工具曲轴位置系统偏差读出功能将被禁用。
- 检测到凸轮轴位置传感器信号故障。参见 DTC P0341 凸轮轴位置 （CMP）传感器性能。
- 检测到 3X 参考信号故障。参见 DTC P1374 曲轴位置 （CKP）高至低分辨率频率的关系。
- 检测到 24X 参考信号故障。参见 DTC P0336 曲轴位置 （CKP）传感器电路。

DTC P1336 曲轴位置 （CKP）系统偏差未读出

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	执行曲轴位置系统偏差读出程序。参见 “发动机控制系统” 中 “曲轴位置系统偏差读出程序”。 操作是否完成？	-	系统完好	-

DTC P1351 点火线圈控制电路电压过高

电路说明

动力系统控制模块需要点火控制模块 （ICM）发送信号，以控制燃油和计算点火提前。当发动机开始转动时，点火控制模块控制点火提前。当动力系统控制模块识别第二个 3X 参考脉冲时，动力系统控制模块将 5.0 伏电压施加在旁路上，指令点火控制模块将点火提前转换为动力系统控制模块控制。如果动力系统控制模块检测到点火控制电路开路，将设置 DTC P1351。发动机将起动并在点火控制模块控制火花正时的条件下运行。

运行诊断故障代码的条件

发动机正在运行。

设置诊断故障代码的条件

- 动力系统控制模块检测出点火控制电路开路。
- 该状况存在达 300 3X 参考周期（曲轴 100 转）。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块或点火控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开点火控制模块，接通点火起动开关，在移动与点火控制模块相关的连接器和线束的同时，观察点火控制电路与蓄电池正极电压之间连接的数字式万用表 （DMM）。如果电压发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠。

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1351 点火线圈控制电路电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 将数字式万用表连接到点火控制和参考低压电路之间。 4. 接通点火开关。 5. 观察数字式万用表上的电阻值。 阻值是否低于规定值？	500 欧姆	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 保持动力系统控制模块断开。 3. 断开点火控制模块连接器。 4. 检查点火控制电路是否断路。 5. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 5
4	1. 测试动力系统控制模块端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 7

DTC P1351 点火线圈控制电路电压过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 测试点火控制模块端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	更换点火控制模块。 操作是否完成？	-	至步骤 8	-
7	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 8	-
8	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P1351，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P1351 本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1352 点火旁路电路电压过高

电路说明

动力系统控制模块需要点火控制模块 （ICM）发送信号，以控制燃油和计算点火提前。当发动机开始转动时，点火控制模块控制点火提前。当动力系统控制模块识别第二个 3X 参考脉冲时，动力系统控制模块将 5 伏电压施加在旁路上，指令点火控制模块将点火提前转换为动力系统控制模块控制。如果动力系统控制模块检测到旁路开路，将设置 DTC P1352。发动机将起动并在旁路模式正时中运行。

运行诊断故障代码的条件

发动机正在运行。

设置诊断故障代码的条件

- 动力系统控制模块检测出旁路开路。
- 该状况存在达 300 3X 参考周期（曲轴 100 转）。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开点火控制模块，接通点火起动开关，在移动与点火控制模块相关的连接器和线束的同时，观察点火控制电路与蓄电池正极电压之间连接的数字式万用表 （DMM）。如果电压发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1352 点火旁路电路电压过高

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 将数字式万用表连接到点火控制电路和参考低压电路之间。 4. 接通点火开关。 5. 用连接到蓄电池正极上的测试灯探测旁路。 阻值是否高于规定值？	5,000 欧姆	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 保持动力系统控制模块断开。 3. 断开点火控制模块。 4. 测试旁路是否开路。 5. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 5
4	1. 测试动力系统控制模块端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 7

DTC P1352 点火旁路电路电压过高 （续）

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 测试点火控制模块端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	更换点火控制模块。 操作是否完成？	-	至步骤 8	-
7	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 8	-
8	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P1352，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC1352 本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1361 点火控制 （IC）电路电压过低

电路说明

动力系统控制模块需要点火控制模块 （ICM）发送信号，以控制燃油和计算点火提前。当发动机开始转动时，点火控制模块控制点火提前。当动力系统控制模块识别第二个 3X 参考脉冲时，动力系统控制模块将 5 伏电压施加在旁路上。旁路上的电压指令点火控制模块将点火提前转换为动力系统控制模块控制。此时，点火控制模块将撤消点火控制电路上的接地。当点火控制脉冲失去接地时，点火控制模块能够利用点火控制脉冲控制点火提前。如果点火控制电路短路、或旁路开路或对接地短路，动力系统控制模块将设置 DTC P1361。发动机可能会起动，但在点火控制模块控制火花正时的条件下运行。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机转速高于 600 转 / 分。
- 未设置 DTC P1351。

设置诊断故障代码的条件

- 指令点火控制模式点火提前时，动力系统控制模块未监视点火控制脉冲。
- 该状况存在达 300 3X 参考周期（曲轴 100 转）。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开点火控制模块，接通点火起动开关，在移动与点火控制模块相关的连接器和线束的同时，观察点火控制电路与蓄电池正极电压之间连接的数字式万用表 （DMM）。如果电压发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠。

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1361 点火控制 （IC）电路电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 起动发动机并使发动机在怠速下运行 2 分钟。 2. 观察诊断故障代码。 是否设置了 DTC P1361？	-	至步骤 3	至诊断帮助
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 将测试灯连接到蓄电池正极电压和旁路动力系统控制模块线束连接器之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 4
4	1. 接通点火起动开关。 2. 保持测试灯在蓄电池正极电压和旁路之间的连接，用数字式万用表测量点火控制电路和参考低压电路之间的电阻。 阻值是否高于规定值？	5000 欧姆	至步骤 12	至步骤 5
5	1. 关闭点火起动开关。 2. 用连接到蓄电池正极电压测试灯探测点火控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 6

DTC P1361 点火控制 （IC）电路电压过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 检查旁路是否开路。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 15	至步骤 7
7	1. 在点火控制模块上检查旁路端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，更换有故障的端子。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障？	-	至步骤 15	至步骤 14
8	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开点火控制模块。 3. 接通点火。 4. 观察旁路和蓄电池正极电压之间连接的测试灯。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 14
9	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开点火控制模块。 3. 接通点火。 4. 测试点火控制电路是否对电压短路。 5. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 15	至步骤 13
10	确定并维修点火控制电路中的对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 操作是否完成？	-	至步骤 15	-
11	确定并维修旁路中的对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 操作是否完成？	-	至步骤 15	-
12	1. 在动力系统控制模块上测试旁路端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障？	-	至步骤 15	至步骤 13
13	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 15	-
14	更换点火控制模块。 操作是否完成？	-	至步骤 15	-
15	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 4. 对于 DTC P1361，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P1361 失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1362 点火旁路电路电压过低

电路说明

动力系统控制模块需要点火控制模块 （ICM）发送信号，以控制燃油和计算点火提前。当发动机转动时，点火控制模块控制点火提前。当动力系统控制模块识别第二个 3X 参考脉冲时，动力系统控制模块将 5.0 伏电压施加在旁路上，指令点火控制模块将点火提前转换为动力系统控制模块控制。如果动力系统控制模块检测出旁路对电压短路，将设置 DTC P1362。当点火控制电路或旁路对接地短路时，同时设置 DTC P1352 和 DTC P1362。发动机将起动，并可能在点火控制模块控制火花正时的条件下运行。

运行诊断故障代码的条件

发动机正在运行。

设置诊断故障代码的条件

- 动力系统控制模块检测出旁路中短路。
- 该状况存在达 300 3X 参考周期（曲轴 100 转）。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- * 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：参见 “导线系统” 中 “测试间歇和接触不良”。
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开点火控制模块，接通点火起动开关，在移动与点火控制模块相关的连接器和线束的同时，观察点火控制电路与蓄电池正极电压之间连接的数字式万用表 （DMM）。如果电压发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠。

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

DTC P1362 点火旁路电路电压过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否还设置了 DTC P1361？	-	至步骤 6	至步骤 3
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 接通点火开关。 4. 用连接到接地上的测试灯探测旁路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 13
4	1. 关闭点火起动开关。 2. 保持动力系统控制模块断开。 3. 断开点火控制模块。 4. 接通点火开关。 5. 用连接到接地上的测试灯探测旁路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 12
5	确定并维修旁路中的对电压短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-

DTC P1362 点火旁路电路电压过低 （续）

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 断开点火控制模块。 4. 用连接到蓄电池正极电压测试灯探测点火控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 8
7	确定并维修点火控制电路对接地短路故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
8	1. 保持点火开关关闭。 2. 保持动力系统控制模块断开。 3. 保持点火控制模块断开。 4. 用连接到接地上的测试灯探测旁路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	确定并维修旁路中的对接地短路故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
10	1. 保持点火开关关闭。 2. 保持动力系统控制模块断开。 3. 保持点火控制模块断开。 4. 检查点火控制电路和旁路之间是否短路。 5. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 14	至步骤 11
11	1. 保持点火开关关闭。 2. 重新连接点火控制模块。 3. 保持动力系统控制模块断开。 4. 接通点火开关。 5. 保持测试灯在蓄电池正极电压上的连接，在探测旁路的同时，用数字式万用表观察点火控制电路和参考低压电路之间的电阻。 电阻是否从低于第一个值，变为高于第二个值？	500 欧姆 5000 欧姆	至步骤 13	至步骤 12
12	更换点火控制模块。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
13	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P1362，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC1362 本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1374 曲轴位置 （CKP）高与低分辨率频率关系

电路说明

3X 参考信号由点火控制模块 （ICM）产生。当发动机正在运行并正在接收曲轴位置同步脉冲时，点火控制模块通过将曲轴位置 （CKP）传感器 7X 脉冲除以 2，计算 3X 参考信号。动力系统控制模块 （PCM）利用 3X 参考信号计算发动机转速超过 1600?150 转 / 分时的发动机转速和曲轴位置。动力系统控制模块还利用这些脉冲初始化喷油器脉冲。动力系统控制模块将 3X 参考脉冲与 24X 曲轴位置脉冲和凸轮轴位置 （CMP）脉冲进行比较。如果动力系统控制模块在 3X 电路上接收的脉冲数不正确，将设置 DTC P1374，动力系统控制模块将利用 24X 曲轴位置参考电路进行燃油和点火控制。发动机将继续起动并仅用 24X 曲轴位置和凸轮轴位置传感器信号运行。

运行诊断故障代码的条件

发动机正在运行并正在接收 24X 参考脉冲。

设置诊断故障代码的条件

- 动力系统控制模块接收的24X参考脉冲与3X参考脉冲之比不等于 8。
- 动力系统控制模块接收的 24X 参考脉冲与凸轮轴位置动力系统控制模块输入脉冲之比等于 48。
- 该状况持续 10 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，动力系统控制模块将关闭故障指示灯 （MIL）。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用扫描工具清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查或测试如下状况：

- 如果次级部件向点火控制模块泄漏高电压，可导致 DTC P1374。检查如下状况：
  - 次级点火部件旁边的布线不正确。
  - 点火线圈向线束或点火控制模块 （ICM）放出电弧。检查点火线圈是否开裂、精碳漏电或有其它损坏迹象。
  - 次级点火线向线束放电弧。
- 接触不良。检查动力系统控制模块线束和连接器是否存在如下状况。参见 ″导线系统″ 中 ″测试间歇故障和接触不良″：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开动力系统控制模块，接通点火起动开关，在移动与点火控制模块相关的连接器和线束的同时，观察在动力系统控制模块线束连接器上与 3X 参考电路连接的数字式万用表 （DMM）。如果电压发生变化，表明该部位有故障。参见 ″导线系统″ 中 ″电路维修″。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠。
- 当 3X 信号丢失时，进气岐管绝对压力传感器读数将冻结。

1. 当进气岐管绝对压力传感器冻结后，因进气岐管绝对压力值不正确，可能设置 DTC P0121 节气门位置 （TP）传感器性能，且发动机可能难以起动。
2. 长时间起动后，会设置 DTC P0108 岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过高，并将进气岐管绝对压力传感器值更换为缺省值，发动机将起动并重复恢复部分性能。

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

测试说明

下列号码指故障诊断表上的步骤编号。

10. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P1374 曲轴位置 （CKP）高与低分辨率频率关系

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查

DTC P1374 曲轴位置 （CKP）高与低分辨率频率关系 （续）

步骤	操作	数值	是	否
2	试起动发动机。 发动机是否起动并保持运行。	-	至步骤 3	至发动机起动但不运行。
3	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 3. 对于 DTC P1374，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P1374 本次点火失败？	-	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 接通点火起动开关。 2. 将测试灯连接到蓄电池正极。 3. 在点火控制模块线束连接器上，使测试灯反复接触 3X 参考高电路，同时在扫描工具上观察 3 x 参考显示。 3X 参考参数是否指示出转速？	-	至步骤 8	至步骤 5
5	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 接通点火开关。测试如下情况： ● 3X 参考高电路中开路 ● 3X 参考高电路对接地短路 ● 3X 参考高电路对电压短路 4. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 6
6	1. 测试动力系统控制模块上 3X 参考电路端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，更换有故障的端子。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 7
7	1. 测试如下情况： ● 次级点火部件旁边的布线不正确。 ● 点火线圈向线束向线束或点火控制模块 （ICM）放出电弧。检查点火线圈是否断裂、精碳漏电或有其它损坏迹象。 ● 次级点火线向线束放电弧。 2. 若发现故障，根据需要进行维修。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 10
8	1. 测试点火控制模块上的端子是否有故障。 2. 如果发现故障，必要时更换有故障的端子。参见 “导线系统” 中 “推入式连接器”。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 9
9	更换点火控制模块。 操作是否完成？	-	至步骤 11	-
10	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 11	-
11	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在观察到的故障记录条件内，操作车辆。 4. 对于 DTC P1374，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P1374 失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1404 排气再循环 （EGR）关闭位置性能

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）监视排气再循环 （EGR）阀枢轴位置输入，确保该阀门正确响应动力系统控制模块的指令。当点火起动开关接通时，动力系统控制模块读出排气再循环阀关闭枢轴位置。指令排气再循环阀关闭时，动力系统控制模块将读出的排气再循环位与真实排气再循环位置进行对比。当动力系统控制模块指令排气再循环关闭时，如果真实排气再循环位置指示排气再循环阀仍然打开，则设置 DTC P1404。

运行诊断故障代码的条件

- 进气温度高于 -10° C （+14° F）。
- 理想排气再循环必须等于 0。
- 系统电压介于 10.0 和 18.0 伏之间。

设置诊断故障代码的条件

- 当指令理想排气再循环阀位置为 0% 时，排气再循环反馈电压比排气再循环阀枢轴关闭位置高 0.2 伏。
- 上述状况持续 20 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在第一轮诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯 （MIL）。
- 如果装备了牵引力控制，动力系统控制模块将通过串行数据电路指令 EBTCM （电子制动牵引力控制模块）关闭牵引力控制功能并启亮 TRACTION OFF （牵引力控制关闭）指示灯。
- 当 DTC 设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块则存储所出现的状态。

诊断帮助

检查下列情况：

- 排气再循环枢轴或轴座上严重积淀。拆卸排气再循环阀并检查积淀是否干扰排气再循环阀枢轴完全伸展或导致枢轴卡滞。
- 动力系统控制模块或排气再循环阀接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则连接数字式万用表并在移动排气再循环阀相关的连接器和线束的同时，检查电路是否连通。如果数字式万用表显示发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中的如下程序：
- 断路测试
- 测试间歇故障和接触不良
- 维修连接器端子
- 连接器的维修
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 检查是否出现故障。
4. 如果 DTC P0404 仅在一定的条件下显示，故障可能为间歇故障，参见诊断帮助。如果未出现间歇导线故障，则检查动力系统控制模块或排气再循环阀是否接触不良。如果连接可靠，但继续设置 DTC P0404，则更换排气再循环阀。
14. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P1404 排气再循环 （EGR）关闭位置性能

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	**重要注意事项**：如果设置 DTC P0403 排气再循环 （EGR）电磁阀控制电路，首先应诊断这些诊断故障代码。使发动机怠速运行，观察扫描工具上显示的真实排气再循环位置。 真实排气再循环位置是否符合规定？	0%	至步骤 3	至步骤 5

DTC P1404 排气再循环 （EGR）关闭位置性能 （续）

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 接通点火起动开关。 2. 在扫描工具上，选择排气再循环阀输出控制功能。 3. 增大排气再循环阀开度使其通过所有位置，同时将理想排气再循环位置与真实排气再循环位置进行比较。 是否在所有指令的位置上理想排气再循环位置均接近真实排气再循环位置？	-	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 在故障记录状况内，操作车辆。 3. 在 DTC P1404 测试运行前，用扫描工具监视 DTC P1404 的具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P1404 本次点火失败？	-	至步骤 5	至诊断帮助
5	1. 断开排气再循环阀。 2. 观察扫描工具上的真实排气再循环位置。 真实排气再循环位置是否等于规定值？	0%	至步骤 6	至步骤 7
6	用连接到蓄电池正极上的测试灯，在排气再循环阀线束连接器上探测排气再循环枢轴位置传感器接地电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 8
7	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 接通点火开关。 4. 测量排气再循环阀枢轴传感器位置信号电路和接地之间的电压。 电压是否接近规定值？	0.0 伏	至步骤 12	至步骤 11
8	1. 在动力系统控制模块与排气再循环阀之间，检查排气再循环传感器接地电路是否开路。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 15	至步骤 13
9	1. 检查排气再循环传感器端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “测试断路、测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 15	至步骤 10
10	更换排气再循环阀。参见 “排气再循环阀的更换”。 **注意**：如果排气再循环阀显示出过热迹象，检查排气系统是否堵塞 - 可能转换器堵塞 - 利用排气系统堵塞检查中介绍的程序。如果排气系统堵塞，维修故障原因。检查喷油器是否因如下一个或多个条件而打开： • 卡滞 • 驱动器电路接地 • 控制模块可能有故障遇到上述条件之一时，应检查机油是否受到燃油的污染。 操作是否完成？	-	至步骤 15	-
11	确定并维修排气再循环传感器信号电路对电压短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 操作是否完成？	-	至步骤 15	-

DTC P1404 排气再循环 （EGR）关闭位置性能 （续）

步骤	操作	数值	是	否
12	1. 测试如下电路： • 排气再循环阀枢轴位置信号电路是否对5伏参考电路短路。 • 排气再循环阀枢轴位置信号电路是否对排气再循环阀控制电路短路。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 15	至步骤 14
13	1. 在动力系统控制模块上，检查与排气再循环阀相关的电路端子是否接触不良。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 15	至步骤 14
14	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 15	-
15	1. 查看并记录扫描工具上的故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 在故障记录状况内，操作车辆。 4. 对于 DTC P1404，用扫描工具监视具体诊断故障代码信息。 扫描工具是否指示 DTC P1404 本次点火失败？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1546 空调 （A/C）离合器继电器控制电路

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用输出驱动器模块（ODM）接通很多控制各种发动机和变速驱动桥功能所必需的电动装置。每个输出驱动器模块，通过将动力系统控制模块指令接通的装置接地，最多能够控制 7 项独立的输出。输出驱动器模块能够分别诊断各输出电路。如果设置了 DTC P1546，指示在控制空调系统压缩机控制继电器的输出电路上检测到的电压电平不正确。

运行诊断故障代码的条件

- 接通点火起动开关。
- 系统电压在 9.0 和 18.0 伏之间。

设置诊断故障代码的条件

- 在空调压缩机控制继电器输出电路上检测的电压不正确。
- 上述状况持续的时间至少 30 秒。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 利用扫描工具上的清除信息功能，能够清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，断开动力系统控制模块，接通点火起动开关，在移动空调系统压缩机控制继电器相关的连接器和线束的同时，在动力系统控制模块线束连接器上，观察空调系统压缩机控制继电器控制电路与接地之间连接的数字式万用表 （DMM）。如果电压发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠。

查看自上次诊断测试失败后冻结故障状态 / 故障记录车辆行驶里程。从而帮助确定导致该诊断故障代码设置的条件发生频率。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

1. 动力系车载诊断系统检查可以提醒您完成一些基本检查并将冻结故障状态和故障记录数据保存在扫描工具中。
2. 听继电器操作时有无咔嗒声。指令接通和关闭状态。必要时，重复这些指令。
3. 测试继电器线圈侧电压。
4. 检查动力系统控制模块是否在为继电器提供接地。
5. 测试继电器上的接地是否可靠。
12. 动力系统控制模块采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P1546 空调 （A/C）离合器继电器控制电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具指令空调继电器接通和关闭。 继电器是否按指令接通和关闭？	-	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开继电器。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用接地的测试灯，探测继电器线圈供电电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 10
4	1. 将测试灯连接到继电器控制电路和继电器线圈供电电路之间。 2. 起动发动机并在怠速下运行。 3. 用扫描工具指令空调继电器接通和关闭。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤 8	至步骤 5
5	测试灯是否按每个指令保持闪亮？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	测试继电器控制电路是否对电压短路或开路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
7	测试继电器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
8	检查继电器是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
9	检查动力系统控制模块是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	维修继电器供电电路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 13	-
11	更换继电器。参见 “暖风、通风和空调系统 - 手动” 中 “压缩继电器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
12	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 13	-
13	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码条件内操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1554

电路说明

当某些条件不适于巡航控制运行时，动力系统控制模块（PCM）会禁止巡航控制运行。PCM 将接地从巡航控制禁止信号电路上移走，以使巡航控制停止运行。

运行故障诊断码的条件

PCM 命令巡航控制模块，禁止巡航控制运行。

设置故障诊断码的条件

- 当禁止巡航控制运行时， PCM 从巡航控制模块中检测到巡航控制进行信号。
- 以上状况出现至少 1 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

当故障诊断码设置为 “仅故障记录” 时， PCM 将存储出现的条件。该信息将不作为 “冻结故障状态纪录” 储存。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 当设置故障诊断码的条件不再出现时，该故障诊断码将转为历史故障诊断码。
- 40 次无故障预热循环后，历史故障诊断码将被清除。
- PCM 接收到来自故障诊断仪的清除代码指令。

诊断帮助

检查下列情况：

- PCM 连接故障。检查线束连接器是否存在端子缩回、不正确的配合、断裂的锁板、不正确的端子形状或损坏的端子，以及线路与端子连接错误。使用相应的对配端子，测试端子正常的张紧力。
- 检查线束是否损坏。如果线束正常，在移动与巡航控制模块相关的线束和连接器的同时，观察故障诊断仪上显示的 “巡航状态”。显示内容的变化将指出故障位置。

如果 DTC P1554 不能再次出现，“故障记录” 数据中包含的信息可确定从故障诊断码最后设置起经过了多少次点火循环。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

8. 本车配有 PCM，它使用了电可擦可编程只读存储器 (EEPROM)。如果 PCM 被更换，新的 PCM 必须被编程。

DTC P1554 - 巡航控制状态电路

步骤	操作	是	否
示意图参考：巡航控制系统示意图			
1	是否执行了 “巡航控制的诊断系统检查” ？	转至步骤 2	转至巡航控制诊断系统检查
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 3. 使用故障诊断仪，监视动力系统控制模块 (PCM) 中 DTC P1585 的故障诊断码信息。 是否也设置了 DTC P1585？	转至 DTC P1585	转至步骤 3
3	使用故障诊断仪，观察 “巡航激活” 的显示。 “巡航激活” 是否显示为 “YES” ？	转至步骤 5	转至步骤 4
4	1. 查看并记录 “故障记录信息”。 2. 在 “故障记录” 情况下行驶车辆。 3. 使用故障诊断仪，监视 DTC P1554 的 “具体故障诊断码信息”，直到测试运行。 故障诊断仪是否指示 DTC P1554 点火失败？	转至步骤 5	转至 “诊断帮助”
5	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开对应的巡航控制模块线束连接器。 3. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 4. 使用故障诊断仪，观察 “巡航激活” 的显示。 “巡航激活” 是否显示为 “YES” ？	转至步骤 6	转至步骤 7
6	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 测试 “巡航进行” 信号电路是否对地短路。参考 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路维修”。 是否发现问题并予以解决？	转至步骤 9	转至步骤 8
7	更换巡航控制模块。参考 “巡航控制模块的更换”。 是否完成更换操作？	转至步骤 9	--

DTC P1554 - 巡航控制状态电路 （续）

步骤	操作	是	否
8	**重要注意事项：** PCM 的更换必须编程。 更换 PCM。参考 ″3.1L 发动机控制″ 中的动力系统控制模块 (PCM) 更换和在 ″3.8L 发动机控制″ 中的 动力系统控制模块 (PCM) 的更换 。 是否完成维修操作？	转至步骤 9	--
9	1. 使用故障诊断仪，清除故障诊断码。 2. 按本文的规定，在运行故障诊断码的条件下行驶汽车。 故障诊断码是否再次设置？	转至步骤 2	系统正常

DTC P1571

电路说明

EBCM 和 PCM 同时控制牵引力控制。通过延迟点火正时和有选择地关闭燃油喷油器， PCM 降低提供给驱动轮的转矩值。EBCM 主动将制动施加到前轮上以降低转矩。

EBCM 通过脉冲宽度调制 (PWM) 信号向动力系统控制模块发送一个转矩请求信息。信号的占空周期用来确定 EBCM 需要 PCM 送出多大的发动机转矩。

正常值为 10% 到 90% 之间的占空周期。在牵引力控制未激活时信号应该为 90%，牵引力控制激活后应该比此值低。

PCM 提供 5 伏的负载电压， EBCM 切换到接地以产生该信号。

PCM 通过脉冲宽度调制 (PWM) 信号向 EBCM 发送一个传送转矩信息。信号的占空周期用来确定 PCM 传送多大的发动机转矩。正常值为 10% 到 90% 之间的占空周期。

信号在怠速时应处于低值 （10% 左右），在行驶条件下应处于高值。EBCM 提供 12 伏的负载电压， PCM 切换到接地以产生该信号。

当设置了某些 PCM 故障诊断码时， PCM 不能执行牵引力控制中的转矩降低部分。发送到 EBCM 的串行数据信息指示牵引力控制是不允许的。

运行故障诊断码的条件

发动机正在运转。

设置故障诊断码的条件

存在以下情况中的一种：

- PCM 检测到转矩请求信号超出有效范围。
- PCM 没有收到转矩请求信号。

设置故障诊断码时的操作

- EBCM 在点火循环持续的时间内停用 TCS。
- 当故障诊断码设置为 “仅故障记录”数据时，PCM 才会存储出现的情况。
- 牵引力关闭指示器打开。
- 防抱死制动系统保持正常功能。

清除故障诊断码的条件

- 故障诊断码的条件不再存在，使用故障诊断仪的 “清除故障诊断码”功能。
- 如果在100个连续行驶周期内没有检测到当前故障诊断码，则 EBCM 将自动清除历史故障诊断码。
- 如果在 40 个连续预热周期内没有检测到当前故障诊断码，则 PCM 将自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

以下情况应引起注意：

- 传送转矩电路断路。
- 传送转矩电路对地短路或对电压短路。
- 传送转矩电路线路故障、端子腐蚀或接触不良。
- 通讯频率问题。
- 通讯占空周期问题。
- EBCM 未接收到来自 PCM 的信息。
- 松动或腐蚀的 EBCM 接地或 PCM 接地。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

3. 使用故障诊断仪确定传送转矩信号是否具有有效的占空周期。
4. 测量转矩请求信号，确定此信号的占空周期是否有效。
5. 测量转矩请求信号，以确定此信号的频率是否有效。
11. 本车配有 PCM，它使用了电可擦可编程只读存储器 (EEPROM)。更换 PCM 时，换上的 PCM 必须进行编程。

DTC P1571

步骤	操作	值	是	否
示意图参考：ABS 示意图 **连接器端视图参考**：ABS 连接器端视图，“3.1 升发动机控制”中的动力系统控制模块 （PCM）连接器端视图或 “3.8 升发动机控制”中的动力系统控制模块 （PCM）连接器端视图				
1	是否执行了 ABS 诊断系统检查？	--	转至步骤 2	转至诊断系统检查 -ABS
2	检查 EBCM 接地和 PCM 接地，确保各个接地清洁且紧固扭矩规格正确。参考 “线路系统”中的 “电路测试”和 “线路维修”。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 13	转至步骤 3

DTC P1571 （续）

步骤	操作	值	是	否
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 3. 使用故障诊断仪，观察动力系统控制模块数据表中的 Torque Request Signal （转矩请求信号）参数。 故障诊断仪显示的数值是否低于规定值？	100%	转至 ″线路系统″ 中的 ″间断性故障和接触不良的测试″	转至步骤 4
4	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开 EBCM 线束连接器。 3. 使用 J 39700-99 电缆适配器在 EBCM 线束连接器与 EBCM 连接器上安装 J 39700 通用断路器。 4. 起动发动机。 5. 测量转矩请求信号电路与良好接地之间的直流占空周期。 测量值是否在规定范围内？	5-95%	转至步骤 5	转至步骤 6
5	测量转矩请求信号电路与良好接地之间的直流频率。 频率测量值是否在规定的范围内？	121-134 赫兹	转至步骤 8	转至步骤 6
6	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 将 J 39700-99 电缆适配器从 EBCM 连接器上断开。 3. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 4. 测量转矩请求信号电路和良好接地之间的电压。 测量的电压值是否在规定范围内？	4-6 伏	转至步骤 10	转至步骤 7
7	将点火开关转到 OFF （关）的位置。 断开动力系统控制模块 （PCM）线束连接器。 测试转矩请求信号电路是否有以下情况： - 对电压短路 - 对地短路参考 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路维修″。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 13	转至步骤 10
8	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开动力系统控制模块 （PCM）线束连接器。 3. 测试转矩请求信号电路是否有以下情况： • 开路 • 高阻抗参考 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路维修″。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 13	转至步骤 9
9	检查 PCM 的线束连接器是否接触不良。参考 " 线路系统 " 中的 ″间断性故障和接触不良的测试″ 以及 ″连接器的维修″。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 13	转至步骤 11
10	检查 EBCM 的线束连接器是否接触不良。参考 " 线路系统 " 中的 ″间断性故障和接触不良的测试″ 以及 ″连接器的维修″。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 13	转至步骤 12
11	**重要注意事项：** 更换 PCM 必须编程。 更换 PCM。参考 ″3.1 升发动机控制″ 中的 ″动力系统控制模块 （PCM）的更换。 是否完成维修操作？	--	转至步骤 13	--
12	更换 EBCM。参考 ″电子制动控制模块的更换″。 是否完成维修操作？	--	转至步骤 13	--

DTC P1571 （续）

步骤	操作	值	是	否
13	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按支持文本中的规定，在运行故障诊断码的条件下行驶车辆。 故障诊断码是否再次设置？	--	转至步骤 2	系统正常

DTC P1585

电路说明

输出驱动器模块 (ODM) 使用在动力系统控制模块 (PCM) 中，用于打开多个电流驱动装置，从而控制不同的发动机和传动桥。DTC

P1585 表示在控制巡航控制禁止电路的信号电路中检测到不正确电平。

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速为 450 转 / 分或更高。
- 系统电压在 8 到 16 伏之间。

设置故障诊断码的条件

- 点火开关处于 ON （开）的位置。
- PCM 在巡航禁止信号电路中检测到不正确电平。
- 上述情况至少持续 30 秒钟。

设置故障诊断码时发生的操作

- PCM 将不点亮故障指示灯 （MIL）。
- 当故障诊断码设置为 “仅故障记录数据”时，PCM 将存储当前的状况。

清除故障诊断码的条件

- 经过连续 40 次无故障预热循环后，历史故障诊断码将被清除。
- 使用故障诊断仪上的清除故障诊断码信息功能清除故障诊断码。

诊断帮助

为确定输出电路中是否存在不正确电平， PCM 将电平与指令状态相比较。

若情况是间断性的，参考 “线路系统”中的 “间断性故障和接触不良的测试”。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

2. 一般情况下，在 PCM 断开并且点火开关转到 ON （开）的位置时，控制电路上应该出现点火正极电压。
3. 检测控制电路中是否出现对电压短路。
8. 本车配有 PCM，它使用了 “电可擦可编程只读存储器” (EEPROM)。在更换 PCM 时，新的 PCM 必须重新编程。

DTC P1585

步骤	操作	数值	是	否
示意图参考：巡航控制示意图				
1	是否执行了 “巡航控制诊断系统检查”？	--	转至步骤 2	转至 “巡航控制诊断系统检查”
2	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开相应的动力系统控制模块 (PCM) 线束连接器。 3. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 4. 使用接地良好的数字万用表，测量巡航控制禁止信号电路的电压。 所测得的电压是否接近规定值？	B+	转至步骤 3	转至步骤 4
3	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开巡航控制模块。 3. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 4. 用一个接地良好的测试灯来探测巡航控制禁止信号电路。 测试灯是否点亮？	--	转至步骤 7	转至步骤 5
4	检测巡航控制禁止信号电路是否开路、高阻抗或对地短路。参考 “线路系统”中的 “电路测试”和 “线路维修”。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 10	转至步骤 6
5	检查 PCM 线束连接器是否接触不良。参考 “线路系统”中的 “间断性故障和接触不良的测试”以及 “连接器维修”。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 10	转至步骤 8
6	检查巡航控制模块中的线束连接器是否出现接触不良。参考 “线路系统”中的 “电路测试”和 “线路维修”。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 10	转至步骤 9
7	修理巡航控制禁止信号电路中的对电压短路。 是否完成维修操作？	--	转至步骤 10	--

DTC P1585 （续）

步骤	操作	数值	是	否
8	**重要注意事项：** 更换后的 PCM 必须编程。 更换动力系统控制模块。参考 ″3.1L 发动机控制″ 中的 ″动力系统控制模块 （PCM）的更换″。 是否完成更换操作？	--	转至步骤 10	--
9	更换巡航控制模块。参考 ″巡航控制模块的更换″。 是否完成更换操作？	--	转至步骤 10	--
10	使用故障诊断仪清除故障诊断码。 在正常巡航控制操作条件下行驶汽车。 故障诊断码是否再次设置？	--	转至步骤 2	系统正常

DTC P1626 防盗燃油启用信号丢失

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）监视防盗系统安全信息状态，以确保动力系统控制模块与防盗模块建立通信。如果当发动机正在运行时，动力系统控制模块检测安全信息状态丢失，将设置 DTC P1626。 DTC P1626 既可导致不起动，也可导致正常操作，取决于防盗系统通信是何时丢失的。如果动力系统控制模块从防盗模块接到有效防盗密码并已在点火循环中允许供油后，才出现设置 DTC P1626 的条件，则发动机继续起动。如果在动力系统控制模块接到密码前，出现了设置 DTC P1626 的条件，则发动机不能起动。出现这种条件时，动力系统控制模块将禁止提供燃油并中止起动机，直到检测到一个有效密码。参见 “防盗” 中 “车辆防盗 （VTD）电路说明”。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

动力系统控制模块已检测出防盗系统中的安全信息状态丢失。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

DTC P1626 防盗燃油启用信号丢失

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	-
2	重要注意事项：如果诊断出数据链接连接器数据丢失并修理，则清除该 DTC，并监视系统看代码是否再出现。 是否出现 P1631 或 U1001 - U1254 诊断故障代码？	-	至相应的诊断故障代码	至步骤 3
3	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系统控制模块。 是否完成更换操作？	-	至步骤 4	-
4	1. 查看并记录扫描工具故障记录数据。 2. 清除诊断故障代码。 3. 试起动车辆。 车辆能否起动和运行？	-	至步骤 2	-

DTC P1630 防盗读出模式启动

电路说明

如果更换了防盗模块，口令必须重新读出。如果更换了动力系统控制模块 （PCM），更换后的动力系统控制模块应在点火起动开关接通几秒钟内读出密码。 DTC P1630 是一个信息代码，指示动力系统控制模块已准备读出防盗密码。发动机将起动并在设置 DTC P1630 的条件下继续运行。参见 “防盗” 中 “车辆防盗 （VTD）电路说明” 和 “车辆防盗 （VTD）的操作”。

运行诊断故障代码的条件

- 防盗系统已经允许供油。
- 动力系统控制模块在防盗口令读出模式中。

设置诊断故障代码的条件

动力系统控制模块在防盗口令读出模式中的时间超过 2 秒钟。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

新更换的动力系统控制模块将进入一种功能状态，以从防盗模块中读出密码。如果更换了防盗模块，必须将动力系统控制模块置于密码读出模式，以重新读出新密码。密码读出后，该密码作为永久性信息将保留在车辆中。蓄电池掉电或动力系统控制模块点火电压丢失，不影响已经编程的密码信息。

DTC P1630 防盗读出模式启动

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至防盗中的诊断系统检查 - 防盗	至动力系车载诊断系统检查

DTC P1631 防盗开始启用信号不正确

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）基于防盗模块中的车辆防盗 （VTD）密码，控制燃油喷射器的操作和起动机的操作。当点火起动开关刚接通时，防盗模块将已经编程的防盗密码发送到动力系统控制模块。动力系统控制模块确认密码并响应车辆防盗控制模块，继续正常燃油喷射器和起动机操作。如果动力系统控制模块因防盗系统故障或有人盗车时，检测的密码不正确，将设置 DTC1631。只要该条件存在，发动机就不会转动。参见 “防盗” 中 “诊断系统检查 - 防盗” 和 “车辆防盗 （VTD）操作”。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- 动力系统控制模块检测出车辆防盗控制模块系统发送的密码不正确。
- 该状况存在小于 1 秒。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

DTC P1631 指示动力系统控制模块已经读出的车辆防盗密码与正在从防盗系统接收的密码不相符。如果起动车辆时使用的钥匙不正确，或在更换车辆防盗控制模块后未启用动力系统控制模块密码读出功能，就会出现这种情况。如果更换车辆防盗控制模块，密码必须重新读出。

DTC P1631 防盗起动启用信号不正确

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	执行密码读出程序。参见 “车身控制系统” 中 “诊断的系统检查 - 车身控制系统”。 能否成功执行口令读出程序？	-	系统完好	至防盗中的诊断系统检查 - 防盗

DTC P1635 5 伏参考电路

电路说明

动力系统控制模块利用 5 伏参考 A 电路作为如下传感器电源电路：

- 节气门位置传感器
- 进气岐管绝对压力传感器
- 排气再循环阀枢轴位置传感器

动力系统控制模块监视 5 伏参考 A 电路上的电压。如果电压超出公差，动力系统控制模块将设置 DTC P1635。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- 动力系统控制模块检测出5伏参考A电路上的电压超出公差。
- 上述状况持续 10 秒钟以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，动力系统控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

5. 这些部件的 5 伏参考电路在动力系统控制模块中共用。任何部件短路都会影响整个 5 伏参考电路。
7. 这些部件的 5 伏参考电路在动力系统控制模块中共用。任何部件短路都会影响整个 5 伏参考电路。尽管燃油液面信号电路不包括在 5 伏参考电路中，但如果对接地短路，也会影响其它 5 伏参考电路。

DTC P1635 5 伏参考电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	起发动机并使发动机怠速运行 2 分钟或直到设置该诊断故障代码。 在本次点火中，诊断故障代码是否失败？	-	至步骤 3	至诊断帮助
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开节气门位置传感器。 3. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 4. 用数字万用表 （DMM）测量 5 伏参考电路与接地之间的电压。 电压是否介于规定范围？	4.8-5.2 伏	至步骤 9	至步骤 4
4	电压是否高于规定值？	5.2 伏	至步骤 5	至步骤 7

DTC P1635 5 伏参考电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 断开如下部件时，在节气门位置传感器上，连续监视和记录 5 伏参考电路电压： • 排气再循环阀 • 进气岐管绝对压力传感器 • 燃油液面传感器 2. 在节气门位置传感器连接器上，用数字式万用表测量 5 伏参考电路和接地之间的电压。 电压是否高于规定值？	5.2 伏	至步骤 6	至步骤 11
6	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 接通点火装置。 4. 用数字式万用表测量如下每个部件 5 伏参考电路与接地之间的电压： • 节气门位置传感器 • 排气再循环阀 • 进气岐管绝对压力传感器 • 燃油液面传感器 电压是否曾高于规定值？	0.0 伏	至步骤 12	至步骤 16
7	1. 断开如下部件时，在节气门位置传感器上，连续监视和记录 5 伏参考电路电压： • 排气再循环阀 • 进气岐管绝对压力传感器 • 燃油液面传感器 2. 在节气门位置传感器连接器上，用数字式万用表测量 5 伏参考电路和接地之间的电压。 电压是否介于规定范围？	4.8-5.2 伏	至步骤 13	至步骤 8
8	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 接通点火装置。 4. 用数字式万用表测量如下每个部件 5 伏参考电路与接地之间的电阻： • 节气门位置传感器 • 排气再循环阀 • 进气岐管绝对压力传感器 • 燃油液面传感器 是否接通？	-	至步骤 14	至步骤 16
9	当节气门位置传感器断开时，在扫描工具上观察节气门位置开度显示。 节气门位置开度是否高于规定值？	0%	至步骤 15	至步骤 10
10	更换对接地短路的节气门位置传感器。 更换是否完成？	-	至步骤 17	-
11	断开后可使 5 伏参考电路恢复正常的部件，对信号电路上的电压短路。必要时，维修该电路。 维修是否完成？	-	至步骤 17	-
12	维修受影响 5 伏参考电路上的对电压短路故障。 维修是否完成？	-	至步骤 17	-
13	更换断开后可使 5 伏参考电压恢复正常的部件。 更换是否完成？	-	至步骤 17	-
14	维修受影响 5 伏参考电路上的对接地短路故障。 维修是否完成？	-	至步骤 17	-
15	维修节气门位置信号电路对蓄电池电压短路状况。 维修是否完成？	-	至步骤 17	-

DTC P1635 5 伏参考电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
16	**重要注意事项**：动力系统控制模块必须重新编程。更换动力系统控制模块。 更换是否完成？	-	至步骤 17	-
17	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文本中的规定，在运行诊断故障代码条件内操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1639 5 伏参考 2 电路

电路说明

动力系统控制模块将 5 伏参考 B 电路，用作空调系统压力传感器和燃油箱压力传感器供电电路。动力系统控制模块监视 5 伏参考 B 电路上的电压。如果电压超差，动力系统控制模块将设置 DTC P1639。

运行诊断故障代码的条件

接通点火起动开关。

设置诊断故障代码的条件

- 动力系统控制模块检测出5伏参考B电路上的电压超出公差。
- 该状况持续 10 秒以上。

设置诊断故障代码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯 （MIL）。
- 当诊断故障代码仅作为故障记录数据设定时，动力系统控制模块将存储出现的状况。该信息将不存储为冻结故障状态数据。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

- 如果经过连续 40 次预热周期未出现故障，将清除以往 DTC。
- 诊断故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查如下状况：

- 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与空调系统压力传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上的空调系统压力显示。
- 确保动力系统控制模块接地和发动机接地是否可靠、清洁。

查看故障记录中自最后一次诊断测试失败的车辆里程，有助于确定导致诊断故障代码设置的条件出现频率。从而，辅助诊断该条件。

测试说明

下列号码指故障诊断表上的步骤编号。

7. 本车辆配备的动力系统控制模块，采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

DTC P1639 5 伏参考 2 电路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 断开空调系统压力传感器。 2. 接通点火。 3. 将数字万用表 （DMM）连接在 5 伏参考电路与接地之间。 电压是否高于规定值？	5.0 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 接通点火。 4. 保持数字式万用表的连接，测量电压。 电压是否高于规定值？	0 伏	至步骤 5	至步骤 7
4	电压是否低于规定值？	4.9 伏	至步骤 6	至步骤 8
5	维修 5 伏参考电路中的对电压短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	-
6	维修 5 伏参考电路中的对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	**重要注意事项**：动力系统控制模块必须编程。更换动力系统控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 9	-

DTC P1639 5 伏参考 2 电路 （续）

步骤	操作	数值	是	否
8	更换空调系统制冷剂压力传感器。参见 ″暖风、通风和空调系统″ 中 ″空调系统压力传感器的更换″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 9	-
9	1. 用扫描工具清除诊断故障代码。 2. 按支持文件中的规定，在运行诊断故障代码条件内操作车辆。 诊断故障代码是否再次设置？	-	至步骤 2	系统完好

DTC P1689

电路说明

电子制动控制模块和动力系统控制模块同时控制牵引力控制。通过延迟点火正时和有选择地关闭燃油喷油器，PCM 降低提供给驱动轮的转矩值。

EBCM 主动将制动施加到前轮上以降低转矩。

EBCM 通过脉冲宽度调制 (PWM) 信号向动力系统控制模块发送一个转矩请求信息。信号的占空周期用来确定 EBCM 需要 PCM 送出多大的发动机转矩。

正常值为 10% 到 90% 之间的占空周期。在牵引力控制未激活时信号应该为 90%，牵引力控制激活后应该比此值低。

PCM 提供 5 伏的负载电压， EBCM 切换到接地以产生该信号。

PCM 通过脉冲宽度调制 (PWM) 信号向 EBCM 发送一个传送转矩信息。信号的占空周期用来确定 PCM 传送多大的发动机转矩。正常值为 10% 到 90% 之间的占空周期。

信号在怠速时应处于低值 （10% 左右），在行驶条件下应处于高值。EBCM 提供 12 伏的负载电压， PCM 切换到接地以产生该信号。

当设置了某些 PCM 故障诊断码时， PCM 不能执行牵引力控制中的转矩降低部分。发送到 EBCM 的串行数据信息指示牵引力控制是不允许的。

运行故障诊断码的条件

发动机正在运转。

设置故障诊断码的条件

PCM 检测到传送的转矩信号电压无效。

设置故障诊断码时发生的操作

- EBCM 在点火循环持续的时间内停用 TCS。
- 仅当故障诊断码设置为仅故障记录数据时，PCM 才会存储出现的情况。
- 牵引力关闭指示器打开。
- 防抱死制动系统保持正常功能。

清除故障诊断码的条件

- 故障诊断码的条件不再存在，使用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 如果在100个连续行驶周期内没有检测到当前故障诊断码，则 EBCM 将自动清除历史故障诊断码。
- 如果在 40 个连续预热周期内没有检测到当前故障诊断码，则 PCM 将自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

以下情况应引起注意：

- 传送转矩电路断路。
- 传送转矩电路对地短路或对电压短路。
- 传送转矩电路线路故障、端子腐蚀或接触不良。
- 通讯频率问题。
- 通讯占空周期问题。
- EBCM 未接收到来自 PCM 的信号。
- 松动或腐蚀的 EBCM 接地或 PCM 接地。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤号。

3. 使用故障诊断仪确定传送转矩信号是否具有有效的占空周期。
9. 本车配有 PCM，它使用了电可擦可编程只读存储器 (EEPROM)。更换 PCM 时，换上的 PCM 必须进行编程。

DTC P1689

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了 ABS 诊断系统检查？	--	转至步骤 2	转至 ″ABS 诊断系统检查″
2	检查 EBCM 接地和 PCM 接地，确保各个接地清洁且紧固扭矩规格正确。参考 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路维修″。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 11	转至步骤 3
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 3. 使用故障诊断仪，观察 TCS 数据表中 PCM 到 EBTCM 的传送参数。 故障诊断仪是否显示规定值？	90%	转至步骤 4	转至 ″线路系统″ 中的 ″间断性故障和接触不良的测试″

DTC P1689 （续）

步骤	操作	值	是	否
4	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 断开 EBCM 线束连接器。 3. 使用 J 39700-99 电缆适配器在 EBCM 线束连接器与 EBCM 连接器上安装 J 39700 通用断路器。 4. 断开动力系统控制模块 (PCM) 线束连接器。 5. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 6. 测量传送转矩信号电路和良好接地之间的电压。 所测的电压是否接近规定值？	B+	转至步骤 5	转至步骤 6
5	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 将 J 39700-99 电缆适配器从 EBCM 连接器上断开。 3. 在发动机关闭的情况下，将点火开关转到 ON （开）的位置。 4. 测试传送转矩信号电路是否对电压短路。参考 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路维修″。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 11	转至步骤 7
6	1. 将点火开关转到 OFF （关）的位置。 2. 将 J 39700-99 电缆适配器从 EBCM 连接器上断开。 3. 测试传送转矩信号电路是否有如下情况： • 断路 • 对地短路 • 高阻抗参考 ″线路系统″ 中的 ″电路测试″ 和 ″线路维修″。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 11	转至步骤 8
7	检查 PCM 的线束连接器是否接触不良。参考 ″线路系统″ 中的 ″间断性故障和接触不良的测试″ 以及 ″连接器维修″。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 11	转至步骤 9
8	检查 EBCM 的线束连接器是否接触不良。参考 ″线路系统″ 中的 ″间断性故障和接触不良的测试″ 以及 ″连接器维修″。 是否发现问题并予以解决？	--	转至步骤 11	转至步骤 10
9	注意事项：更换 PCM 必须编程。 更换 PCM。参考 ″3.1 升发动机控制″ 中的 ″动力系统控制模块 （PCM）的更换″ 或 ″3.8 升发动机控制″ 中的 ″动力系统控制模块 （PCM）的更换″。 是否完成维修操作？	--	转至步骤 11	--
10	更换 EBCM。参考 ″电子制动控制模块的更换″。 是否完成维修操作？	--	转至步骤 11	--
11	使用故障诊断仪清除故障诊断码。 按支持文本中的规定，在运行故障诊断码的条件下行驶车辆。 故障诊断码是否再次设置？	--	转至步骤 2	系统正常

症状

起动前的重要初步检查

在使用症状表前，首先执行如下初步检查：

- 执行动力系车载诊断 （OBD）系统检查并检验所有如下状况：
  - 动力系统控制模块故障指示灯 （MIL）操作正常。
  - 未保存任何诊断故障代码。
  - 扫描工具上的数据处于正常操作范围，参见扫描工具数据表。
- 核实客户投诉。
- 执行本章中介绍的外观和结构检查。

从本章结尾的列表中，查出正确的症状。按相应诊断表中的程序操作。如果故障不能再现，参见间歇状况。

外观检查

注意：用连接器测试适配器组件 J 35616-A，执行如下需要探测的项目：

- 动力系统控制模块线束连接器
- 电气中心保险丝 / 继电器插孔
- 部件端子
- 部件线束连接器

使用该组件可防止因探测连接器端子方法不当所导致的损坏。

多项症状程序需要认真执行外观和结构检查。以便快速排除故障，节省宝贵的时间。本检查包括如下部位：

- 检查动力系统控制模块接地是否清洁、紧固、位置正确。参见 “导线系统” 中 “电气中心识别识图”、“电源和接地部件视图” 和 “电源和接地连接器端视图”。
- 检查真空软管是否劈裂、扭结和连接不当，见车辆排放控制说明标签。彻底检查是否存在任何类型的泄漏或堵塞。参见 “排放软管布置图”。
- 检查进气管是否塌陷、损坏、松动、安装不当或泄漏，特别是空气流量传感器与节气门体之间。
- 检查节气门体安装部位、空气流量 （MAF）传感器和进气歧管密封面是否漏气。
- 检查线束是否接触不良、卡紧、划痕或其它损坏。
- 检查传感器 / 部件是否松开、损坏或遗失。
- 检查售后 / 出厂后加装设备和附件的安装是否正确。这些附件在使用中可导致与排放相关的故障，但当附件未使用时，没有故障。按制造商指南操作，不能保证附件不会影响到车辆正常操作。

用下表诊断症状投诉：

- 起动困难
- 波动 / 功率突变
- 功率不足、反应迟缓或棉软
- 爆震 / 点火爆震
- 喘气、功率下降、不稳定
- 断火，缺火
- 燃油经济性差
- 怠速粗暴、不稳或不正确和失速
- 不能熄火，续走
- 回火
- 排气系统堵塞检查

间歇状况

检查 / 测试	操作
定义：故障当前未出现，但显示在以往诊断故障代码中。 或 有顾客投诉，但如果故障与诊断故障代码无关，症状当前不能再现。	
初步检查	开始前，首先参见 “症状”。
线束 / 连接器	因振动、发动机扭矩、路埂 / 路面不平等原因而导致的线束 / 连接器运动，使很多间歇开路或短路因此随时隐时现。执行下表中的相应程序，对这类状况进行测试： • 用扫描工具指令部件接通和关闭，移动相关的连接器和线束。观察部件的操作。 • 移动相关的连接器和线束，同时监视相应的扫描工具数据。 • 当发动机运行时，移动相关的连接器和线束，同时监视发动机的操作。 如果线束或连接器的移动对显示的数据、部件 / 系统的操作或发动机操作有影响，必要时检查和维修线束 / 连接器。 参见本表中的电气连接或电路。
电气连接或电路	• 电气接触不良 / 端子张紧力或导线故障，是导致多数间歇故障的原因。认真检查可疑电路是否存在如下情况： - 检查插头是否装配不当或端子未在连接器中完全就位 （松脱）。 - 检查端子是否变形或损坏。测试端子张紧力。 - 检查端子与导线是否接触不良，包括端子卷曲在绝热垫上。需要将端子从接头体上移开。 - 检查腐蚀 / 进水。绝缘层刺破或损坏后，湿气会进入导线。导体在绝缘层内部会产生腐蚀，但不十分明显。查看可疑电路是否膨胀或僵硬。 - 检查绝缘层内的导线是否折断。 - 检查线束导线是否夹紧、划痕或磨穿。 - 确信导线未接触极热的排气部件。 • 参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。
控制模块电源和接地 部件电源和接地	电源或接地接触不良所引发的症状各种各样。 • 测试所有控制模块的电源电路。很多车辆拥有多条电路向控制模块供电。系统中的其它部件可能拥有需要测试的单独电源电路。检查模块 / 部件连接器、保险丝和电源与模块 / 部件之间的任何中间连接。测试灯或数字式万用表可指示是否有电压，但都不能测试电路传输电流的能力。确保电路能够传输操作部件所需的电流。参见 “导线系统” 中配电示意图。 • 测试所有控制模块的接地电路和系统接地电路。控制模块可能拥有多条接地电路。系统中的其它部件可能拥有需要测试的单独接地电路。检查接地点的连接是否清洁、紧固。检查部件和接头处的连接。确保电路能够传输操作部件所需的电流。参见 “导线系统” 中配电示意图。
温度敏感性	• 间歇状况可能在部件 / 连接达到正常操作温度时出现。该状况仅在部件 / 连接温度低时出现，或仅在温度高时出现。 • 冻结故障状态、故障记录、快检或车辆数据记录器数据，在相应条件下，有利于这类间歇状况的诊断。 • 如果间歇与受热有关，查看数据是否与以下状况相关： - 高环境温度 - 发动机罩下 / 发动机产生的热量 - 电路因接触不良或电负荷过大产生的热量 - 高于正常负荷条件 （牵引等） • 如果间歇与凉有关，查看数据是否与以下状况相关： - 低环境温度 - 在极其寒冷的温度下，接头或部件内可能结冰。测试是否进水。 - 仅在冷车起动时出现的状况。 - 当车辆预热后即消失的状况。 • 顾客提供的信息，有助于确定故障是否与温度有关。

间歇状况 （续）

检查 / 测试	操作
电磁干扰 （EMI）和电噪声	有的电气部件 / 电路对电磁干扰或其它类型的电噪声敏感。检查如下状况： • 布线不正确，距离高电压 / 高电流装置，如次级点火部件、马达、发电机等太近。这些部件会在电路中诱发电噪声，干扰电路的正常操作。 • 因继电器、动力系统控制模块驱动的电磁阀或开关故障导致的电气系统干扰。它们会产生剧烈的电波动。通常在故障的部件操作时出现故障。 • 非工厂或售后加装的附件安装不当，如灯、对讲机、放大器、电机、遥控起动机、警报系统、蜂窝式电话等，这些附件在使用时，会导致与排放有关的 OBDII 故障，但当附件停止使用时，故障即消失。参见 “导线系统” 中 “检查售后加装附件”。如果诊断故障代码已确定为间歇故障，而且本章中介绍的测试未发现故障，则参见 “动力系统控制模块诊断”。 • 测试空调系统压缩机离合器上跨接的二极管和其它二极管是否开路。有的继电器可能带一个夹紧式二极管。 • 测试发电机整流器电桥是否损坏，从而使交流噪声进入电气系统。参见 “发电机电气系统” 中 “诊断系统检查 - 起动和充电”。
动力系统控制模块编程不正确	• 只有少数情况需要重新编程动力系统控制模块： - 安装新的主动力系统控制模块时。 - 安装其它车辆的动力系统控制模块时。 - 针对本车的修订软件 / 校准文件发行时。 **重要注意事项**：勿用与当前动力系统控制模块中相同的软件 / 校准文件重新编程动力系统控制模块。这对于任何类型的驱动性能故障，都不是一种有效的维修方法。 • 检验动力系统控制模块是否含有正确的软件 / 校准。如果发现编程不正确，用最新版本的软件 / 校准文件，重新编程动力系统控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。
再现故障状况	• 如果上述测试均不成功，试再现和 / 或获取故障状况。 • 冻结故障状态 / 故障记录数据有时含有设置诊断故障代码的状况。 1. 查看并记录冻结故障状态 / 故障记录数据 2. 用扫描工具清除诊断故障代码。 3. 关闭点火起动开关并等待 15 秒钟。 4. 在记录冻结故障状态 / 故障记录数据相同或尽可能相同的状况下，操作车辆。车辆还必须在运行诊断故障代码的状况下操作。参见正在诊断的诊断故障代码支持文本中运行诊断故障代码的状况。 5. 监视正在测试的诊断故障代码的诊断故障代码状态。当刺激状况符合运行诊断故障代码的时间足够时，扫描工具指示 “运行”。扫描工具还将指示诊断故障代码通过或失败。 • 另一种方法是，将数字式万用表连接到可疑的电路上，然后驾驶车辆。当故障出现时，数字式万用表中的异常读数，有助于找出故障。
扫描工具快检	扫描工具可通过串行数据快检可用参数。快检功能记录一段时间内的活动数据。所记录的数据可以回放和分析。扫描工具还可绘制单个参数的图示或组合参数图示，以便进行比较。在观察到症状时，可以手动触发快检，或者提前设置为当诊断故障代码设置时触发。 记录数据中捕获的异常值，可能指示需要进一步调查的系统或部件。 对于快检功能的详细情况，参见扫描工具用户指南。

起动困难

检查 / 测试	操作
定义：发动机转动正常，但长时间性不能起动。最终能够运行或起动后立即熄火。	
初步检查	• 参见 ″动力系车载诊断 （OBD）系统检查″。 • 起动前参见间歇状况。 • 检阅技术公告。
传感器 / 系统	• 测试发动机冷却液温度 （ECT）传感器值是否漂移。连接扫描工具并将冷却液温度与与冷发动机上的进气温度 （IAT）进行比较。发动机冷却液温度和进气温度相差应在？3° C （5° F）内。如果温度超出进气温度传感器的范围，测试发动机冷却液温度传感器的电阻。参见温度与电阻关系表。如果发动机冷却液温度传感器电阻不合规定，参见 DTC P0117 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过低或 DTC P0113 进气温度 （IAT）传感器电路电压过高。 • 在扫描工具上监视 24X 曲轴位置 （CKP）和凸轮轴位置 （CMP）传感器。如果二者均无响应，则检测传感器供电电路。两传感器采用一条单独的供电电路，但其内部都连接在电源上。测试所有 24X 和凸轮轴位置传感器电路是否存在间歇故障。参见 ″导线系统″中 ″测试间歇故障和接触不良″。 • 在扫描工具上监视3X参数。如果3X没有响应，检查7X曲轴位置传感器和电路是否存在间歇故障。检查点火控制 （IC）电路、旁路、 3X 参考高压电路和 3X 参考低压电路是否存在间歇故障。如果这些电路开路或短路，不一定立即设置诊断故障代码，但能导致驱动性能投诉。参见 ″导线系统″中 ″测试间歇故障和接触不良″。 • 检查空气流量 （MAF）传感器的安装和状态是否正确。栅格损坏的空气流量传感器会导致起动困难。参见信息传感器 / 开关说明。 检查进气管是否塌陷、损坏、松动、安装不当或泄漏，特别是空气流量传感器与节气门体之间。 • 用扫描工具测试怠速空气控制的操作。参见 ″怠速空气控制系统诊断″。
燃油系统	• 测试燃油泵继电器电路的操作是否正常。参见 ″燃油泵电路诊断″。 • 测试燃油压力是否过低。参见 ″燃油系统压力测试″。 • 测试燃油喷射器是否有故障。参见如下测试程序： - 燃油喷射器平衡测试 - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）介于 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） • 测试燃油是否污染。参见 ″燃油中的酒精 / 污染物诊断″。

起动困难 （续）

检查 / 测试	操作
点火系统	• 按如下步骤检查点火电压输出是否合适： 1. 将火花试验器 J 26792 连接在发动机接地上。 2. 将火花塞导线火花塞端连接到 J 26792 火花试验器上，将火花塞导线另一端连接到正在测试的线圈上。 3. 将配对火花塞导线火花塞端连接在接地上。 配对火花塞导线即是接在所测线圈的另一线圈支架上的导线。 4. 转动发动机，同时观察火花试验器 J 26792 ；应观察到火花。 5. 对于每个点火线圈，重复上述步骤。 • 如果线圈不打火，检查如下状况： - 线圈 - 开裂、精碳漏电 / 起电弧或电阻值超出规定的范围。 **线圈电阻** 5000-8000 欧姆 （5 千 - 8 千欧） - 火花塞导线 - 起电弧 / 多缸同时点火、裂纹、精碳漏电、火花塞护套损坏、夹断、布线不正确或电阻值超出规定范围。 **火花塞导线电阻** 每英尺 600 欧姆 （每米 2000 欧姆）。 **重要注意事项：**向次级点火导线喷上一层薄薄的水雾，有助于确定间歇故障的部位。当次级部件有故障时，点火电压将对接地起电弧。 - 点火模块损坏。 - 点火系统导线 - 点火模块供电或接地连接过松或系统导线损坏。 • 拆卸火花塞并检查如下情况： - 火花塞结污 - 断裂 - 磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损或损坏 - 加热范围不正确 • 如果火花塞受到气污或油污，在更换火花塞之前，应确定结污的原因。
发动机机械系统	• 燃烧室中机油过多和气门密封泄漏。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火基本诊断”。 • 气缸压力过低。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机压力测试”。 • 检查如下部件是否为正确的基本发动机零件。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火诊断”： - 气缸盖 - 凸轮轴和气门装置部件 - 活塞等

波动 / 功率突变

检查 / 测试	操作
定义：当节气门或巡航控制稳定时发动机功率的变化。当油门踏板不动时，感觉车速忽高忽低。	
初步检查	• 参见 “动力系车载诊断 （OBD）系统检查”。 • 参见间歇状况。 • 检阅技术公告。 • 确保驾驶员理解了用户手册中介绍的变速器变矩器离合器和空调系统压缩机操作。告诉顾客变矩器离合器和空调系统离合器的操作方式。
传感器 / 系统	**注意**：参见 “告诫和注意”中 “有关加热氧气传感器硅污染的注意事项”。 • 检查加热型氧传感器 （HO2S）。加热型氧传感器应对不同节气门位置作出迅速响应。否则，检查加热型氧传感器是否受到硅或燃油中的其它污染物污染或使用的室温硬化密封剂不正确。传感器上面可能出现白色粉末层。硅污染可导致虚假高加热型氧传感器信号电压。动力系统控制模块将降低发动机供油量，导致严重驱动性能故障。参见信息传感器 / 开关说明。 • 检查空气流量传感器和相关导线。 • 检查进气管是否塌陷、损坏、松动、安装不当或泄漏，特别是空气流量传感器与节气门体之间。 • 在扫描工具上监视 24X 曲轴位置 （CKP）和凸轮轴位置 （CMP）传感器。如果二者均无响应，则测试传感器供电电路。两个传感器采用一条单独的供电电路，但其内部都连接在电源上。测试所有 24X 和凸轮轴位置传感器电路是否存在间歇故障。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”。 • 在扫描工具上监视 3X 参数。如果 3X 没有响应，检查 7X 曲轴位置传感器和电路是否存在间歇故障。检查点火控制 （IC）电路、旁路、 3X 参考高压电路和 3X 参考低压电路是否存在间歇故障。如果这些电路开路或短路，不一定立即设置诊断故障代码，但能导致驱动性能投诉。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”。
燃油系统	• 测试燃油压力。参见 “燃油系统压力测试”。 • 测试燃油是否污染。参见 “燃油中的酒精 / 污染物诊断”。 • 确保各条喷油器线束正确连接到相应的喷油器和气缸上。 • 检查导致发动机过浓的项目。参见 “DTC P0172 燃油微调系统过浓”中的诊断帮助。 • 检查导致发动机过稀的项目。参见 “DTC P0171 燃油微调系统过稀”中的诊断帮助。

波动 / 功率突变 （续）

检查 / 测试	操作
点火系统	• 按如下步骤检查点火电压输出是否合适： 1. 将火花试验器 J 26792 连接在发动机接地上。 2. 将火花塞导线火花塞端连接到 J 26792 火花试验器上，将火花塞导线另一端连接到正在测试的线圈上。 3. 将配对火花塞导线火花塞端连接在接地上。 配对火花塞导线即是接在所测线圈的另一线圈支架上的导线。 4. 转动发动机，同时观察火花试验器 J 26792 ；应观察到火花。 5. 对于每个点火线圈，重复上述步骤。 • 如果线圈不打火，检查如下状况： - 线圈 - 开裂、精碳漏电 / 起电弧或电阻值超出规定的范围。 **线圈电阻** 5000-8000 欧姆 （5 千 - 8 千欧） - 火花塞导线 - 起电弧 / 多缸同时点火、裂纹、精碳漏电、火花塞护套损坏、夹断、布线不正确或电阻值超出规定范围。 **火花塞导线电阻** 每英尺 600 欧姆 （每米 2000 欧姆）。 **重要注意事项：**向次级点火导线喷上一层薄薄的水雾，有助于确定间歇故障的部位。当次级部件有故障时，点火电压将对接地起电弧。 - 点火模块损坏。 - 点火系统导线 - 点火模块供电或接地连接过松或系统导线损坏。 • 拆卸火花塞并检查如下情况： - 火花塞结污 - 断裂 - 磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损或损坏 - 加热范围不正确 • 如果火花塞受到气污或油污，在更换火花塞之前，应确定结污的原因。
附加检查	• 测试变矩器离合器的操作。参见 “自动变速驱动桥 - 4T56-E” 中 “变矩器诊断程序”。 • 检查排气系统是否堵塞。参见 “排气系统堵塞检查”： - 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 - 检查消音器是否出现热变形或内部出现故障。 - 通过检查排气系统背压，测试三元催化转换器是否堵塞。

功率不足、反应迟缓或棉软

检查 / 测试	操作
定义：发动机输出功率低于预期功率。油门踏板踩一半时速度上升很小或不上升。	
初步检查	• 参见 ″动力系车载诊断 （OBD）系统检查″。 • 参见间歇状况。 • 检阅技术公告。
燃油系统	• 测试燃油压力。参见 ″燃油系统压力测试″。 • 测试燃油喷射器。参见如下测试程序： - 燃油喷射器平衡测试 - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）介于 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） • 测试燃油是否污染。参见 ″燃油中的酒精 / 污染物诊断″。 • 检查是否存在任何导致发动机加浓、长期燃油微调明显处于负范围的项目。参见 DTC P0172 诊断帮助。 • 检查是否存在任何导致发动机变稀、长期燃油微调明显处于正范围的项目。参见 DTC P0171 诊断帮助。
传感器 / 系统	• 用扫描工具监视爆震传感器 （KS）系统的火花是否严重滞后。参见 ″爆震传感器 （KS）系统说明″。 • 如果爆震滞后超过 10°-12°，断开爆震传感器并将传感器线束连接器接地。在扫描工具监视爆震滞后，应不出现爆震滞后，如果出现爆震滞后，更换动力系统控制模块。参见 ″动力系控制模块更换 / 编程″。 • 检查进气管是否塌陷、损坏、松动、安装不当或泄漏，特别是空气流量传感器与节气门体之间。
点火系统	• 按如下步骤检查点火电压输出是否合适： 1. 将火花试验器 J 26792 连接在发动机接地上。 2. 将火花塞导线火花塞端连接到 J 26792 火花试验器上，将火花塞导线另一端连接到正在测试的线圈上。 3. 将配对火花塞导线火花塞端连接在接地上。 配对火花塞导线即是接在所测线圈的另一线圈支架上的导线。 4. 转动发动机，同时观察火花试验器 J 26792；应观察到火花。 5. 对于每个点火线圈，重复上述步骤。 • 如果线圈不打火，检查如下状况： - 线圈 - 开裂、精碳漏电 / 起电弧或电阻值超出规定的范围。 **线圈电阻** 5000-8000 欧姆 （5 千 - 8 千欧） - 火花塞导线 - 起电弧 / 多缸同时点火、裂纹、精碳漏电、火花塞护套损坏、夹断、布线不正确或电阻值超出规定范围。 **火花塞导线电阻** 每英尺 600 欧姆 （每米 2000 欧姆）。 **重要注意事项：**向次级点火导线喷上一层薄薄的水雾，有助于确定间歇故障的部位。当次级部件有故障时，点火电压将对接地起电弧。 - 点火模块损坏。 - 点火系统导线 - 点火模块供电或接地连接过松或系统导线损坏。 • 拆卸火花塞并检查如下情况： - 火花塞结污 - 断裂 - 磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损或损坏 - 加热范围不正确 • 如果火花塞受到气污或油污，在更换火花塞之前，应确定结污的原因。

功率不足、反应迟缓或棉软 （续）

检查 / 测试	操作
发动机机械系统	• 燃烧室中机油过多和气门密封泄漏。参见 ″发动机机械系统″中 ″发动机缺火基本诊断″。 • 气缸压力过低。参见 ″发动机机械系统″中 ″发动机压力测试″。 • 检查如下部件是否为正确的基本发动机零件。检查如下部件： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞等
附加检查	测试排气系统是否堵塞。参见 ″排气系统堵塞检查″。 • 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 • 检查消音器是否出现热变形或可能的内部故障。 • 检查催化转换器是否堵塞。 • 测试变矩器离合器的操作是否正常。参见 ″自动变速驱动桥 - 4T56-E″中 ″变矩器诊断程序″。

爆震 / 点火爆震

检查 / 测试	操作
定义：中度或重度爆鸣声，通常在加速时恶化。发动机随节气门开度变化产生尖锐金属敲击声。	
初步检查	• 参见 ″动力系车载诊断 （OBD）系统检查″。 • 起动前参见间歇状况。 • 检阅技术公告。
燃油系统	• 测试燃油压力是否过低。参见 ″燃油系统压力测试″。 • 测试燃油是否污染。参见 ″燃油中的酒精 / 污染物诊断″。 • 检查导致发动机过浓的项目。参见 ″DTC P0172 燃油微调系统过浓″中的诊断帮助。 • 检查导致发动机过稀的项目。参见 ″DTC P0171 燃油微调系统过稀″中的诊断帮助。

爆震 / 点火爆震 （续）

检查 / 测试	操作
点火系统	检查火花塞的加热范围和极限是否正确。 ● 按如下步骤检查点火电压输出是否合适： 1. 将火花试验器 J 26792 连接在发动机接地上。 2. 将火花塞导线火花塞端连接到 J 26792 火花试验器上，将火花塞导线另一端连接到正在测试的线圈上。 3. 将配对火花塞导线火花塞端连接在接地上。 配对火花塞导线即是接在所测线圈的另一线圈支架上的导线。 4. 转动发动机，同时观察火花试验器 J 26792 ；应观察到火花。 5. 对于每个点火线圈，重复上述步骤。 ● 如果线圈不打火，检查如下状况： - 线圈 - 开裂、精碳漏电 / 起电弧或电阻值超出规定的范围。 **线圈电阻** 5000-8000 欧姆 （5 千 -8 千欧） - 火花塞导线 - 起电弧 / 多缸同时点火、裂纹、精碳漏电、火花塞护套损坏、夹断、布线不正确或电阻值超出规定范围。 **火花塞导线电阻** 每英尺 600 欧姆 （每米 2000 欧姆）。 **重要注意事项：**向次级点火导线喷上一层薄薄的水雾，有助于确定间歇故障的部位。当次级部件有故障时，点火电压将对接地起电弧。 - 点火模块损坏。 - 点火系统导线 - 点火模块供电或接地连接过松或系统导线损坏。 ● 拆卸火花塞并检查如下情况： - 火花塞结污 - 断裂 - 磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损或损坏 - 加热范围不正确 ● 如果火花塞受到气污或油污，在更换火花塞之前，应确定结污的原因。
发动机冷却系统	检查明显过热状况： ● 发动机冷却液液面过低 ● 散热器气道堵塞或水道堵塞 ● 电动冷却风扇电路有故障不能操作 ● 正确的冷却液溶液应按 50/50 混合。参见 “发动机冷却系统” 中 “冷却液说明”。
发动机机械系统	● 燃烧室中机油过多和气门密封泄漏。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火诊断”。 ● 气缸压力过低。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机压力测试”。 ● 燃烧室严重积碳。用高级发动机清理剂清理。按包装罐上的指南操作。 ● 检查如下部件是否为正确的基本发动机零件。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火基本诊断”： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞等
附加检查	● 检查排气再循环系统的正确操作。参见 “DTC P0401 排气再循环 （EGR）流量不足”。 ● 挂上前进档或超速档，测试车辆在前进时变速器区段开关输入。 ● 测试变矩器离合器的操作。变矩器离合器作用过快，会导致发动机点火爆震。参见 “自动变速驱动桥 - 4T65-E” 中 “变矩器诊断程序”。 ● 如果扫描工具上的读数正常且发动机无机械故障，向燃油箱添加辛烷值不低于 87 的已知质量的汽油并重新评测车辆性能。

喘气、功率下降、不稳定

检查 / 测试	操作
定义：踩油门踏板时瞬时没有响应。在任何车速下都会发生。通常在车辆起步时最明显。如果严重到一定程度，可导致发动机失速。	
初步检查	• 参见 “动力系车载诊断 （OBD）系统检查”。 • 参见 “回火”。 • 检阅技术公告。
传感器 / 系统	• 监视加热型氧传感器 （HO2S）。加热型氧传感器应迅速响应不同的节气门位置。否则，检查加热型氧传感器是否受到硅或燃油中的其它污染物污染或使用的室温硬化密封剂不正确。传感器上面可能出现白色粉末层。硅污染可导致虚假高加热型氧传感器信号电压、排气过浓指示。动力系统控制模块将降低发动机供油量，导致严重驱动性能故障。 • 在扫描工具上监视 24X 曲轴位置 （CKP）和凸轮轴位置 （CMP）传感器。如果二者均无响应，则测试传感器供电电路。两个传感器采用一条单独的供电电路，但其内部都连接在电源上。测试所有 24X 和凸轮轴位置传感器电路是否存在间歇故障。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”。 • 在扫描工具上监视3X参数。如果3X没有响应，检查7X曲轴位置传感器和电路是否存在间歇故障。检查点火控制 （IC）电路、旁路、 3X 参考高压电路和 3X 参考低压电路是否存在间歇故障。如果这些电路开路或短路，不一定立即设置诊断故障代码，但能导致驱动性能投诉。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”。 • 检查节气门位置 （TP）传感器和相关导线。 • 检查空气流量 （MAF）传感器和相关导线。检查进气管是否塌陷、损坏松动、安装不当或泄漏，特别是空气流量传感器与节气门体之间。
燃油系统	• 测试燃油压力。参见 “燃油系统压力测试”。 • 测试燃油是否污染。参见 “燃油中的酒精 / 污染物诊断”。 • 测试喷油器。参见如下测试程序： - 燃油喷射器平衡测试 - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）介于 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） • 检查是否存在任何导致发动机加浓、长期燃油微调明显处于负范围的项目。参见 DTC P0172 诊断帮助。 • 检查是否存在任何导致发动机变稀、长期燃油微调明显处于正范围的项目。参见 DTC P0171 诊断帮助。

喘气、功率下降、不稳定 （续）

检查 / 测试	操作
点火系统	• 按如下步骤检查点火电压输出是否合适： 1. 将火花试验器 J 26792 连接在发动机接地上。 2. 将火花塞导线火花塞端连接到 J 26792 火花试验器上，将火花塞导线另一端连接到正在测试的线圈上。 3. 将配对火花塞导线火花塞端连接在接地上。 配对火花塞导线即是接在所测线圈的另一线圈支架上的导线。 4. 转动发动机，同时观察火花试验器 J 26792 ；应观察到火花。 5. 对于每个点火线圈，重复上述步骤。 • 如果线圈不打火，检查如下状况： - 线圈 - 开裂、精碳漏电 / 起电弧或电阻值超出规定的范围。 **线圈电阻** 5000-8000 欧姆 （5 千 - 8 千欧） - 火花塞导线 - 起电弧 / 多缸同时点火、裂纹、精碳漏电、火花塞护套损坏、夹断、布线不正确或电阻值超出规定范围。 **火花塞导线电阻** 每英尺 600 欧姆 （每米 2000 欧姆）。 **重要注意事项**：向次级点火导线喷上一层薄薄的水雾，有助于确定间歇故障的部位。当次级部件有故障时，点火电压将对接地起电弧。 - 点火模块损坏。 - 点火系统导线 - 点火模块供电或接地连接过松或系统导线损坏。 • 拆卸火花塞并检查如下情况： - 火花塞结污 - 断裂 - 磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损或损坏 - 加热范围不正确 • 如果火花塞受到气污或油污，在更换火花塞之前，应确定结污的原因。

断火，缺火

检查 / 测试	操作
定义：发动机转速持续脉动或不均匀，通常随发动机负载增加更加明显。	
初步检查	• 参见 ″动力系车载诊断 （OBD）系统检查″。 • 参见间歇状况。 • 检阅技术公告。
燃油系统	• 测试系统燃油压力。参见 ″燃油系统压力测试″。 • 测试喷油器。参见如下测试程序： - 燃油喷射器平衡测试 - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）介于 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） • 检查燃油是否受到污染。参见 ″燃油中的酒精 / 污染物诊断″。 • 检查是否存在任何导致发动机加浓、长期燃油微调明显处于负范围的项目。参见 ″DTC P0172 诊断帮助″。 • 检查是否存在任何导致发动机变稀、长期燃油微调明显处于正范围的项目。参见 ″DTC P0171 诊断帮助″。 • 检查燃油压力调节器真空软管中是否有燃油。

断火，缺火 （续）

检查 / 测试	操作
传感器 / 系统	1. 检查导致怠速转速不正确的状况： • 节气门体窜动、严重积淀或损坏。参见 “燃油计量系统部件说明”。 • 进气系统堵塞 • 大量真空泄漏 2. 检查节气门位置传感器和相关电路导线。参见 DTC P0123 节气门位置 （TP）传感器电路电压过高。 3. 在扫描工具上监视 24X 曲轴位置 （CKP）和凸轮轴位置 （CMP）传感器。如果二者均无响应，则测试传感器供电电路。两个传感器采用一条单独的供电电路，但其内部都连接在电源上。测试所有 24X 和凸轮轴位置传感器电路是否存在间歇故障。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”。 4. 在扫描工具上监视 3X 参数。如果 3X 没有响应，检查 7X 曲轴位置传感器和电路是否存在间歇故障。检查点火控制 （IC）电路、旁路、 3X 参考高压电路和 3X 参考低压电路是否存在间歇故障。如果这些电路开路或短路，不一定立即设置诊断故障代码，但能导致驱动性能投诉。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”。 5. 测试排气再循环 （EGR）系统的操作是否正常。 6. 测试曲轴箱强制 （正压）通风阀的操作是否正常。 7. 挂上前进档或超速档，测试车辆在前进时变速驱动桥内部模式开关输入。 8. 检查如下零件是否损坏： • 缓振平衡器断流环弯曲 • 曲轴位置传感器损坏
点火系统	• 按如下步骤检查点火电压输出是否合适： 1. 将火花试验器 J 26792 连接在发动机接地上。 2. 将火花塞导线火花塞端连接到 J 26792 火花试验器上，将火花塞导线另一端连接到正在测试的线圈上。 3. 将配对火花塞导线火花塞端连接在接地上。 配对火花塞导线即是接在所测线圈的另一线圈支架上的导线。 4. 转动发动机，同时观察火花试验器 J 26792 ；应观察到火花。 5. 对于每个点火线圈，重复上述步骤。 • 如果线圈不打火，检查如下状况： - 线圈 - 开裂、精碳漏电 / 起电弧或电阻值超出规定的范围。 **线圈电阻** 5000-8000 欧姆 （5 千 - 8 千欧） - 火花塞导线 - 起电弧 / 多缸同时点火、裂纹、精碳漏电、火花塞护套损坏、夹断、布线不正确或电阻值超出规定范围。 **火花塞导线电阻** 每英尺 600 欧姆 （每米 2000 欧姆）。 **重要注意事项：**向次级点火导线喷上一层薄薄的水雾，有助于确定间歇故障的部位。当次级部件有故障时，点火电压将对接地起电弧。 - 点火模块损坏。 - 点火系统导线 - 点火模块供电或接地连接过松或系统导线损坏。 • 拆卸火花塞并检查如下情况： - 火花塞结污 - 断裂 - 磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损或损坏 - 加热范围不正确 • 如果火花塞受到气污或油污，在更换火花塞之前，应确定结污的原因。

断火，缺火 （续）

检查 / 测试	操作
发动机机械系统	• 检查如下发动机机械问题： - 压缩 - 气门卡滞或泄漏 - 凸轮轴凸尖磨损 - 气门正时 - 推杆弯曲 - 摇臂磨损 - 气门弹簧折断 - 燃烧室中进入的机油过量和气门密封面泄漏 - 气缸压力低 • 检查如下部件是否为正确的基本发动机零件。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火基本诊断”： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞等
附加检查	• 检查排气系统是否堵塞。参见 “排气系统堵塞检查”： - 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 - 检查消音器是否出现热变形或可能的内部故障。 - 检查三元催化转换器是否堵塞。 • 导致发动机缺火状况之一可能是参考电路上的电磁干扰 （EMI）。电磁干扰一般利用扫描工具监视发动机转速，便可以检测。如果在突然提速时，发动机实际转速变化不大，指示出现了电磁干扰。如果故障仍存在，检查次级点火线是否接近高压部件或点火控制电路。 • 检查进、排气岐管通道是否存在铸造毛边。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火基本诊断”。 • 检查马达支座是否有故障。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火基本诊断”。

燃油经济性差

检查 / 测试	操作
定义：经过实际路试，燃油经济性明显低于预计值。此外，还包括上述实际路试中，经济性明显低于过去。	
初步检查	• 参见 “动力系车载诊断 （OBD）系统检查”。 • 参见间歇状况。 • 检阅技术公告。 • 观察用户的驾驶习惯： - 空调是否一直打开 （除霜器模式接通）？ - 轮胎充气压力是否正确？ - 车辆负载是否过重？ - 油门是否踩得过快、过频？ - 车辆怠速时间是否过长？ - 车辆是否在超速档或驱动档？

燃油经济性差 （续）

检查 / 测试	操作
燃油系统	• 测试燃油压力。参见 ″燃油系统压力测试″。 • 测试燃油喷射器。参见如下测试程序： - 燃油喷射器平衡测试 - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）介于 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） • 测试燃油是否污染。参见 ″燃油中的酒精 / 污染物诊断″。 • 确保各条喷油器线束正确连接到相应的喷油器和气缸上。 • 检查燃油压力调节器真空软管中是否有燃油。
传感器 / 系统	• 检查扫描工具上的 24X 曲轴位置 （CKP）和凸轮轴位置 （CMP）传感器。如果二者没有响应，检查传感器供电电路。 • 检查进气系统和曲轴箱是否漏气。 • 测试车速表是否正确标定。将 J 33431-B 信号发生器连接到车速传感器电气连接器上。接通点火起动开关和测试器并车速表。
点火系统	• 按如下步骤检查点火电压输出是否合适： 1. 将火花试验器 J 26792 连接在发动机接地上。 2. 将火花塞导线火花塞端连接到 J 26792 火花试验器上，将火花塞导线另一端连接到正在测试的线圈上。 3. 将配对火花塞导线火花塞端连接在接地上。 配对火花塞导线即是接在所测线圈的另一线圈支架上的导线。 4. 转动发动机，同时观察火花试验器 J 26792 ；应观察到火花。 5. 对于每个点火线圈，重复上述步骤。 • 如果线圈不打火，检查如下状况： - 线圈 - 开裂、精碳漏电 / 起电弧或电阻值超出规定的范围。 **线圈电阻** 5000-8000 欧姆 （5 千 - 8 千欧） - 火花塞导线 - 起电弧 / 多缸同时点火、裂纹、精碳漏电、火花塞护套损坏、夹断、布线不正确或电阻值超出规定范围。 **火花塞导线电阻** 每英尺 600 欧姆 （每米 2000 欧姆）。 **重要注意事项：**向次级点火导线喷上一层薄薄的水雾，有助于确定间歇故障的部位。当次级部件有故障时，点火电压将对接地起电弧。 - 点火模块损坏。 - 点火系统导线 - 点火模块供电或接地连接过松或系统导线损坏。 • 拆卸火花塞并检查如下情况： - 火花塞结污 - 断裂 - 磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损或损坏 - 加热范围不正确 • 如果火花塞受到气污或油污，在更换火花塞之前，应确定结污的原因。
发动机冷却系统	• 检查发动机冷却液液面是否合适。 • 检查发动机节温器是否不正确或有故障。参见 ″发动机冷却系统″ 中 ″节温器诊断″。

燃油经济性差 （续）

检查 / 测试	操作
发动机机械系统	• 检查如下发动机机械问题： - 检查气缸压缩 - 气门卡滞或泄漏 - 凸轮轴凸尖磨损 - 气门正时 - 推杆弯曲 - 摇臂磨损 - 气门弹簧折断 - 燃烧室中进入的机油过量和气门密封面泄漏 • 检查如下部件是否为正确的基本发动机零件。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火基本诊断”： - 凸轮轴 - 气缸盖 - 活塞等
附加检查	• 检查变矩器离合器的操作。参见 “自动变速驱动桥 - 4T56-E” 中 “变矩器诊断程序”。 • 检查排气系统是否堵塞。 - 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 - 检查消音器是否出现热变形或可能的内部故障。 - 检查催化转换器。

怠速粗暴、不稳或不正确和失速 380

检查 / 测试	操作
定义：发动机怠速不平稳。如果严重，发动机或车辆就会抖动。发动机怠速转速可能出现变动。两种情况在严重时，都足以导致发动机失速。	
初步检查	• 参见 “动力系车载诊断 （OBD）系统检查”。 • 参见间歇状况。 • 检阅技术公告。
燃油系统	• 测试燃油压力。参见 “燃油系统压力测试”。 • 测试燃油喷射器。参见如下测试程序： - 燃油喷射器平衡测试 - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）介于 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） - 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） • 测试燃油是否污染。参见 “燃油中的酒精 / 污染物诊断”。 • 检查燃油压力调节器真空软管中是否有燃油。 • 确保各条喷油器线束正确连接到相应的喷油器和气缸上。 • 检查是否存在任何导致发动机加浓、长期燃油微调明显处于负范围的项目。参见 DTC P0172 诊断帮助。 • 检查是否存在任何导致发动机变稀、长期燃油微调明显处于正范围的项目。参见 DTC P0171 诊断帮助。

怠速粗暴、不稳或不正确和失速 380

检查 / 测试	操作
传感器 / 系统	• 检查导致怠速转速不正确的状况： - 节气门体窜动、严重积淀或损坏。参见 “燃油计量系统部件说明”。 - 进气系统堵塞 - 大量真空泄漏 • 检查曲轴箱通风阀的操作是否正常。参见 “曲轴箱通风系统说明”。 • 检查节气门位置传感器和相关电路导线。参见 DTC P0123 节气门位置（TP）传感器电路电压过高。 • 在扫描工具上监视 24X 曲轴位置 （CKP）和凸轮轴位置 （CMP）传感器。如果二者均无响应，则测试传感器供电电路。两个传感器采用一条单独的供电电路，但其内部都连接在电源上。测试所有 24X 和凸轮轴位置传感器电路是否存在间歇故障。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 • 在扫描工具上监视3X参数。如果3X没有响应，检查7X曲轴位置传感器和电路是否存在间歇故障。检查点火控制 （IC）电路、旁路、 3X 参考高压电路和 3X 参考低压电路是否存在间歇故障。如果这些电路开路或短路，不一定立即设置诊断故障代码，但能导致驱动性能投诉。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 • 测试排气再循环 （EGR）系统的操作是否正常。 • 挂上前进档或超速档，测试车辆在前进时变速驱动桥区段开关输入。
点火系统	• 按如下步骤检查点火电压输出是否合适： 1. 将火花试验器 J 26792 连接在发动机接地上。 2. 将火花塞导线火花塞端连接到 J 26792 火花试验器上，将火花塞导线另一连接到正在测试的线圈上。 3. 将配对火花塞导线火花塞端连接在接地上。 配对火花塞导线即是接在所测线圈的另一线圈支架上的导线。 4. 转动发动机，同时观察火花试验器 J 26792 ；应观察到火花。 5. 对于每个点火线圈，重复上述步骤。 • 如果线圈不打火，检查如下状况： - 线圈 - 开裂、精碳漏电 / 起电弧或电阻值超出规定的范围。 **线圈电阻** 5000-8000 欧姆 （5 千 - 8 千欧） - 火花塞导线 - 起电弧 / 多缸同时点火、裂纹、精碳漏电、火花塞护套损坏、夹断、布线不正确或电阻值超出规定范围。 **火花塞导线电阻** 每英尺 600 欧姆 （每米 2000 欧姆）。 **重要注意事项：**向次级点火导线喷上一层薄薄的水雾，有助于确定间歇故障的部位。当次级部件有故障时，点火电压将对接地起电弧。 - 点火模块损坏。 - 点火系统导线 - 点火模块供电或接地连接过松或系统导线损坏。 • 拆卸火花塞并检查如下情况： - 火花塞结污 - 断裂 - 磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损或损坏 - 加热范围不正确 • 如果火花塞受到气污或油污，在更换火花塞之前，应确定结污的原因。

怠速粗暴、不稳或不正确和失速 380

检查 / 测试	操作
发动机机械系统	• 检查如下发动机机械问题： - 压力过低 - 气门卡滞或泄漏 - 凸轮轴凸尖磨损 - 气门正时 - 推杆弯曲 - 摇臂磨损 - 气门弹簧折断 - 燃烧室中进入的机油过量和气门密封面泄漏 • 检查如下部件是否为正确的基本发动机零件。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火基本诊断”： - 凸轮轴 - 缸盖 - 活塞等
附加检查	• 检查排气系统是否堵塞。参见 “排气系统堵塞检查”： - 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 - 检查消音器是否出现热变形或可能的内部故障。 - 检查三元催化转换器是否堵塞。 • 检查马达支座是否有故障。 • 导致发动机缺火状况之一可能是参考电路上的电磁干扰 （EMI）。电磁干扰一般利用扫描工具监视发动机转速，便可以检测。如果在突然提速时，发动机实际转速变化不大，指示出现了电磁干扰。如果故障仍存在，检查次级点火线的布线是否靠近低压部件。 • 检查进、排气岐管通道是否存在铸造毛边。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火基本诊断”。

不能熄火，续走

检查 / 测试	操作
定义：关闭点火起动开关后，发动机继续运行，但转速极不平稳。如果发动机运转平稳，检查点火起动开关和调整。	
初步检查	• 参见 “动力系车载诊断 （OBD）系统检查”。 • 参见间歇状况。 • 检阅技术公告。
燃油系统	测试燃油喷射器。参见如下测试程序： • 燃油喷射器平衡测试 • 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）介于 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度） • 燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度）
附加检查	测试蓄电池正极电压和任何点火供电电路之间是否短路。参见 “导线系统”中 “电路维修”。

回火

检查 / 测试	操作
定义：燃油在进气岐管或排气岐管中点燃，产生严重爆破噪声。	
初步检查	• 参见 “动力系车载诊断 （OBD）系统检查”。 • 参见间歇状况。 • 检阅技术公告。
传感器 / 系统	• 检查如下间歇点火系统状况： - 在扫描工具上监视 24X 曲轴位置 （CKP）和凸轮轴位置 （CMP）传感器。如果二者均无响应，则测试传感器供电电路。两个传感器采用一条单独的供电电路，但其内部都连接在电源上。测试所有 24X 和凸轮轴位置传感器电路是否存在间歇故障。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”。 - 在扫描工具上监视 3X 参数。如果 3X 没有响应，检查 7X 曲轴位置传感器和电路是否存在间歇故障。检查点火控制 （IC）电路、旁路、 3X 参考高压电路和 3X 参考低压电路是否存在间歇故障。如果这些电路开路或短路，不一定立即设置诊断故障代码，但能导致驱动性能投诉。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”。 • 检查空气流量 （MAF）传感器的状况。确保空气流量传感器栅格未损坏。
燃油系统	• 测试燃油压力是否过低。参见 “燃油系统压力测试”。 • 测试燃油是否污染。参见 “燃油中的酒精 / 污染物诊断”。 • 确保各条喷油器线束正确连接到相应的喷油器和气缸上。

回火 （续）

检查 / 测试	操作
点火系统	• 按如下步骤检查点火电压输出是否合适： 1. 将火花试验器 J 26792 连接在发动机接地上。 2. 将火花塞导线火花塞端连接到 J 26792 火花试验器上，将火花塞导线另一端连接到正在测试的线圈上。 3. 将配对火花塞导线火花塞端连接在接地上。 配对火花塞导线即是接在所测线圈的另一线圈支架上的导线。 4. 转动发动机，同时观察火花试验器 J 26792 ；应观察到火花。 5. 对于每个点火线圈，重复上述步骤。 • 如果线圈不打火，检查如下状况： - 线圈 - 开裂、精碳漏电 / 起电弧或电阻值超出规定的范围。 **线圈电阻** 5000-8000 欧姆 （5 千 - 8 千欧） - 火花塞导线 - 起电弧 / 多缸同时点火、裂纹、精碳漏电、火花塞护套损坏、夹断、布线不正确或电阻值超出规定范围。 **火花塞导线电阻** 每英尺 600 欧姆 （每米 2000 欧姆）。 **重要注意事项**：向次级点火导线喷上一层薄薄的水雾，有助于确定间歇故障的部位。当次级部件有故障时，点火电压将对接地起电弧。 - 点火模块损坏。 - 点火系统导线 - 点火模块供电或接地连接过松或系统导线损坏。 • 拆卸火花塞并检查如下情况： - 火花塞结污 - 断裂 - 磨损 - 间隙不正确 - 电极烧损或损坏 - 加热范围不正确 • 如果火花塞受到气污或油污，在更换火花塞之前，应确定结污的原因。
发动机机械系统	• 检查如下发动机机械问题： - 压力过低 - 气门卡滞或泄漏 - 凸轮轴凸尖磨损 - 气门正时 - 推杆弯曲 - 摇臂磨损 - 气门弹簧折断 - 燃烧室中进入的机油过量 - 气门密封面泄漏 - 气缸压力过低 • 检查如下部件是否为正确的基本发动机零件。参见 “发动机机械系统” 中 “发动机缺火基本诊断”： - 凸轮轴 - 缸盖 - 活塞等
附加检查	• 检查进、排气岐管通道是否存在铸造毛边？ • 测试变矩器离合器的操作。参见 “自动变速驱动桥 - 4T56-E” 中 “变矩器诊断程序”。 • 检查排气系统是否堵塞。参见 “排气系统堵塞检查”： - 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 - 检查消音器是否出现热变形或可能的内部故障。 - 检查三元催化转换器是否堵塞。

排气系统堵塞检查

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 拆卸加热型氧传感器 1。参见 “加热型氧传感器（HO2S）的更换”。 2. 在加热型氧传感器的位置上安装废气背压测试仪 J 35314-A/BT-8515/BT-8515A 或相当的仪表。 3. 使发动机在正常操作温度下怠速运行。 4. 观察仪表上的背压读数。 读数是否超过规定值？	8.6 千帕（1.25 磅力 / 平方英寸）	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 将废气压力测试仪安装在加热型氧传感器的位置上，将发动机转速提高到 2000 转 / 分。 2. 观察仪表上的背压读数。 读数是否超过规定值？	20.7 千帕（3 磅力 / 平方英寸）	至步骤 4	系统完好
4	维修排气系统中的堵塞。可能的故障包括如下： • 排气管塌陷 • 热变形 • 消音器内部故障 • 催化转换器堵塞 操作是否完成？	-	至步骤 5	-
5	1. 将废气压力测试仪安装在加热型氧传感器的位置上，将发动机转速提高到 2000 转 / 分。 2. 观察仪表上的背压读数。 读数是否超过规定值？	20.7 千帕（3 磅力 / 平方英寸）	至步骤 2	系统完好

动力系控制模块诊断

动力系车载诊断系统检查

重要注意事项：正确理解和使用本表，可缩短诊断时间，防止不必要地更换零件。

完成外观 / 结构检查后，执行动力系车载诊断 （OBD）系统检查。车载诊断系统检查为如下诊断提供了指导：

- 动力系统控制模块有故障不能工作或损坏
- 无动力系统控制模块数据
- 故障指示灯有故障不能工作
- 动力系统控制模块诊断故障代码
- 燃油系统过浓或过稀
- 客户投诉的驱动性能症状

动力系车载诊断 （OBD）系统检查设计为驱动性能和排放系统诊断主表。对于所有动力系诊断，动力系车载诊断 （OBD）系统检查都应是诊断的起点。

动力系车载诊断 （OBD）系统检查是识别故障的一种条理化方法。驾驶员的投诉通常分为如下类型：

- SERVICE ENGINE SOON （立即维修发动机故障）指示灯持续启亮
- 驱动性能故障
- 发动机不起动或起动后失速

诊断程序使用方法

本章介绍的诊断程序是为查找和维修与动力系相关的故障而设计的。其基本方法是，利用如下介绍的 5 个步骤，针对故障，找出相应的诊断措施。

1. 您是否理解了顾客投诉？技术人员必须理解顾客投诉是什么。否则就会导致误诊或不必要的诊断。首先，技术人员必须理解故障总是存在，还是在特定状况下出现，或者属于间歇 （随机）故障。这样，就能帮助技术人员再现和诊断故障。技术人员必须理解顾客投诉的另一个原因是，可以确定投诉需要维修，还是属于车辆正常操作。试图诊断属于正常情况的投诉，不但浪费时间，而且还会导致不必要的维修。
2. 诊断工作是否正确？利用动力系车载诊断 （OBD）系统检查。这是诊断程序的起点，务必从此开始。
3. 是否显示了诊断故障代码？如果通过诊断，识别出了诊断故障代码，动力系车载诊断 （OBD）系统检查可指导您使用相应的表格。
4. 顾客投诉是否与特定的动力系子系统相关？如果未设置相关的诊断故障代码，那么下一个查找故障的最快方法就是将故障的范围缩小到一个特定的动力系子系统。如果能够将这个特定的子系统诊断为故障原因，则故障的诊断就更加容易了。
5. 故障是否与动力系相关？有些顾客投诉看起来与动力系相关，但实际上是由车辆其它系统导致的。

必备的基本知识

必须熟悉一些基本知识方能使用本节维修手册。这些知识可帮助您理解本章介绍的诊断步骤。

基本电路知识

必须懂得基本电学知识，知道电压 （伏特）、电流 （安培）和电阻 （欧姆）的含义。应该知道开路或短路意味着什么，并能利用数字式万用表。识别短路或开路。

数字式万用表 （DMM）的使用

应熟悉数字式万用表。能够使用万用表测量电压 （伏）、电阻 （欧姆）、电流 （安培）和电容 （法拉）、间歇 （最小 / 最大）和频率 （赫兹）。

电路测试工具的使用

当诊断程序涉及测试灯时，应仅使用测试灯。应知道如何使用带保险丝的跨接线测试部件，使数字式万用表显示读数，但又不损坏端子。应知道如何使用 J 35616-A 连接器测试适配器组件。当诊断程序要求时，用适配器组件从前部探测连接器。

动力系统控制模块维修须知

动力系统控制模块在设计上，能够经受车辆操作相关的正常电流，但必须小心操作，以免使任何电路过载。在测试开路或短路时，切勿将动力系统控制模块电路接地或施加电压，除非诊断程序特别要求。这些电路只能用数字式万用表测试。

只要拆卸或更换动力系统控制模块，都要遵照本章介绍的程序操作。

静电放电损坏

控制系统中采用的电子部件在设计上，通常只能传输极低的电压。电子部件容易受到静电放电损坏。不到 100 伏的静电，就能导致一些电子部件损坏。人很容易带静电。最常见的起电方法就是摩擦和感应。摩擦起电的一个例子就是人在汽车座椅上滑动。而当一个人穿着绝缘良好的鞋子站在高度充电的物体上并瞬时接触地面时，产生感应起电。极性相同的电荷漏尽，使人带上很强的极性相反的电荷。静电可导致损坏。因此，在处理和测试电子部件时，应特别小心。

售后 （加装）的电气和真空设备

售后 （加装）的电气和真空设备定义为车辆离开原装厂后，在车辆上安装的并与车辆电气或真空系统连接的任何设备。这些附件在使用时，会导致与排放有关的 OBD 故障，但当附件不使用时没有故障。参见 “导线系统”中 “检查售后加装附件”。本车辆在设计上，不允许使用这类设备。因此，在车辆上加装设备时，务必十分谨慎。

发动机罩下外观 / 结构检查

发动机罩下外观 / 结构检查是最重要的检查之一。该项检查经常能排除故障。这些快速测试只需几分钟的时间，不但节省宝贵的时间，而且还能帮助您排除故障。详情参见 “症状”中的外观 / 结构检查。

所有动力系诊断开始都要进行彻底的外观检查。外观检查通常能够维修简单的故障，而不必借助于诊断表。

- 检查所有真空软管是否夹紧、切断、断开或布置不当。蒸发排放吹洗电磁阀真空软管容易装错。务必检查不容易看到的软管，如上进气管、发电机下部。
- 检查相应的接地连接是否正确、接地孔眼是否连接到接地点、星形垫圈是否安装。
- 检查蓄电池正极接线盒夹紧螺母是否松动。
- 检查发动机室中的其它导线是否正确连接、烧损或擦伤、卡住、与锐边摩擦接触或接触高温排气岐管。
- 检查保险丝是否熔断或遗失，继电器是否遗失或安装的位置不正确。

参见 “导线系统”中的电源和接地部件视图。

诊断故障代码 （DTC）表的使用

在诊断动力系统时，肯定需要本章或其它动力系章节中介绍的诊断程序。诊断程序多数以表格形式。在每个诊断故障代码的开始 （过去称为对面页）有一张电路图或指示参照一张电路图、电路说明和关于状况和表格中所诊断的诊断故障代码的注释。阅读诊断支持信息，可帮助您理解正在测试的系统、测试涉及的部件、动力系统控制模块如何测试系统 （启用条件）、动力系统控制模块如何确定诊断失败 （设置诊断故障代码的条件）和表格的用途。如下介绍诊断故障代码的支持说明和表格。

电路图

诊断支持信息页上的电路图，展示了设置诊断故障代码所涉及的电路和部件。当表格中要求进行电路测试时，可使用该电路图。如果仅引用了电路图，或需要更加详细的电路说明，则参照了发动机控制系统示意图。

电路说明

电路说明解释了设置诊断故障代码所涉及的传感器和 / 或电路，并简要介绍了何时设置诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

运行条件 （启用条件）就是在动力系统控制模块测试传感器 / 系统之前，必须满足的条件。为了对传感器 / 系统进行可靠测试，通常需要建立这些条件，避免虚假的故障指示。

设置诊断故障代码的条件

设置条件就是设置诊断故障代码必须满足的条件。仅在满足运行 （上述介绍的）条件得到满足后，才能测试传感器 / 系统。如果符合启用条件且动力系统控制模块检测出异常传感器 / 系统条件，就会设置相应的诊断故障代码。

设置诊断故障代码采取的行动

采取的行动就是在诊断故障代码设置后，动力系统控制模块采取的步骤。这些行动目的为如下之一：

- 将故障通知驾驶员
- 保持车辆的驱动性能
- 防止故障损坏车辆

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

必须满足一定的条件，才能关闭故障指示灯和 / 或清除诊断故障代码。

诊断帮助

当导致诊断故障代码或驱动性能故障的条件当前没有出现时，诊断帮助提供了帮助信息。有时，借助于诊断故障代码设置数据快检 （冻结故障状态或故障记录）或驾驶员提供的信息，也可识别故障，至少也能缩小可能间歇故障的范围。遇到这种情况时，诊断帮助会介绍查看内容和确定间歇状况的合理方法。

测试说明

测试说明介绍执行特定测试的原因和测试应揭示的内容。该信息按照诊断表中的相应步骤进行编号。对于执行特定步骤的目的或该步骤应该产生什么实际效果，查看所执行测试的步骤号，再参见测试说明下号码相同的说明，可以得到解释。

诊断表

诊断表是为诊断故障代码而编排的一种系统方法。表格中包括 5 栏：步骤号、操作、数值、是和否。步骤号指正在执行的步骤。操作栏介绍执行特定测试所有必需的信息。每项操作块中的最后一个句子都将提出一个问题。问题的答案只有 “是”或 “否”。问题的答案将决定下一步到哪个栏？ “是”或 “否”。每项测试答案中的 “是”或 “否”，将引导您到诊断表中下一个逻辑步骤。大多数或 “是”或 “否”框格都会将您引向表格中的下一个逻辑步骤。然而，有些框格会引向其它系统诊断，或在遇到间歇状况时，引向诊断帮助。

务必从表格顶部的第 1 步开始，除非第 1 步上部出现注意或告诫。切勿忽略表格中的步骤或向前跳跃，除非是 / 否栏中特别说明。走捷径经常导致误诊。发现故障时，采取必要的维修措施，然后再检验维修效果。

检验维修效果

只有符合诊断故障代码的测试说明并确保诊断故障代码 “运行”并 “通过”，方能保证检验诊断故障代码维修的可信度。要想知道测试是否运行并通过，使用扫描工具并选择诊断故障代码状态，记录需要检验的诊断故障代码。现在，便可查看诊断测试的状态。对于症状维修，驾驶车辆并确保症状已经消失。

检查 / 测试端子接触

很多表格都要求您在更换部件前，检查端子的接触。其原因在于，本表格中执行的检查，只能测试导线或直列连接之间的电路是否接通，不能测试部件上的连接是否接通。测试端子接触可以避免更换正常的部件，防止间歇接触不良再现，使一些维修得到简化到仅更换端子，无需更换部件。为此，在要求时，必须测试端子接触。

只要身边有新端子，测试端子接触十分容易。 J 38125-B 端子维修工具包中的端子便可用于检查端子接触。该维修工具包包括所有常用的端子系列。测试端子接触时，首先检查阳端子。端子应笔直且与同排中的其它端子平行。端子不能扭曲、弯曲或其它损坏。同样，也要检查阴端子的定位和损坏。最后，将一个系列相同的新阳端子 （如公制组合 150、全天候等），连接到需要检查的阴端子上。端子不应从接头中掉出或容易振松断开。断开端子需要用一定的力量。断开端子需要的力量，取决于所检查的端子大小。大号端子，如公制组合系列，用手很难拆卸。小号端子，如微型组合系列，用手较容易断开，但仍不应掉落。损坏的端子只能更换，不能维修。

诊断间歇故障

间歇状况有时很难诊断。设置诊断故障代码的条件不一定出现。但这并表明故障已经排除，只能说故障间歇出现。故障将来还会出现。售后加装部件或设备在使用中会产生间歇故障。参见本章售后加装的电气和真空设备。诊断间歇状况的唯一方法，就是收集诊断故障代码设置时的信息。其方法有两种；通过快检数据和驾驶员观察。详情参见扫描工具快检程序。

进气岐管绝对压力传感器电路的诊断

电路说明

进气歧管绝对压力 （MAP）传感器响应进气岐管真空的变化。传送到动力系统控制模块的进气岐管绝对压力传感器信号电压，怠速时不到 2 伏，在接通点火起动开关且发动机未运行或节气门全开 （WOT）时超过 4 伏。进气岐管绝对压力传感器用于更新气压读数（BARO），作为其它诊断的启动因素，并在排气再循环流量测试诊断正在运行时，确定任何岐管压力变化。参见 “DTC P0401 排气再循环 （EGR）流量不足”。动力系统控制模块 （PCM）监视进气岐管绝对压力信号，检查电压是否超出进气岐管绝对压力传感器正常操作范围。如果动力系统控制模块检测出进气岐管绝对压力信号电压过高，将设置 DTC P1108。如果动力系统控制模块检测出进气岐管绝对压力信号电压过低，将设置 DTC P1107。

诊断帮助

检查下列情况：

- 用扫描工具监视进气岐管绝对压力传感器。如果进气岐管绝对压力传感器不响应节气门变化，则检查从点火控制模块 （ICM）到动力系统控制模块的 3X 参考电路。

如果 3X 参考信号丢失，当发动机刚起动时，每次接通点火起钥匙，动力系统控制模块仅更新进气岐管绝对压力传感器读数一次。

当发动机起动时，将设置高、低电压进气岐管绝对压力传感器诊断故障代码，取决于进气岐管绝对压力传感器电压。

- * 动力系统控制模块接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良

参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。

- 线束损坏。检查线束是否损坏。如果线束外表正常，在移动与传感器相关的连接器和线束的同时，在扫描工具上观察进气岐管绝对压力显示。如果显示发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。
- 检查真空软管是否扭结和损坏。确保真空源的可靠性。参见排放软管布置图。

进气岐管绝对压力传感器电路的诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 观察并记录进气岐管绝对压力传感器千帕显示。 海拔和气候确定的值是否高于规定值？	65 千帕 @ 海拔 95 千帕 @ 海平面	至步骤 3	至步骤 6

进气岐管绝对压力传感器电路的诊断 （续）

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 从发动机真空源上拆卸进气岐管绝对压力传感器。保持进气岐管绝对压力传感器与发动机线束的连接。 2. 将 J 23738-A 手动真空泵连接到进气岐管绝对压力传感器上。 3. 每次缓慢施加 1 英寸汞柱的真空，同时观察进气岐管绝对压力传感器千帕显示。每英寸真空应导致进气岐管绝对压力传感器显示下降 3 到 4 千帕。将真空增加到 20 英寸汞柱的同时，观察进气岐管绝对压力传感器显示是否跳动。 是否观察到跳跃？	-	至步骤 13	至步骤 4
4	向传感器施加 20 英寸汞柱的真空，观察进气岐管绝对压力传感器 （千帕）显示。 千帕值是否低于规定值？	34 千帕	至步骤 5	至步骤 6
5	将进气岐管绝对压力传感器从手动真空泵上断开。进气岐管绝对压力传感器显示应恢复到第 2 步中的数值。 进气岐管绝对压力传感器显示是否恢复到先前记录值？	-	系统完好	至步骤 13
6	1. 将进气岐管绝对压力传感器从发动机线束上断开。 2. 观察扫描工具上显示的进气岐管绝对压力传感器电压显示。 电压是否高于规定值？	0.0 伏	至步骤 9	至步骤 7
7	1. 用一条带保险丝的跨接线，将进气岐管绝对压力传感器 5 伏参考电路跨接到进气岐管绝对压力传感器信号电路上。 2. 观察扫描工具上显示的进气岐管绝对压力传感器电压显示。 电压是否介于规定范围？	4.8-5.2 伏	至步骤 8	至步骤 10
8	1. 拆卸跨接线。 2. 用连接到蓄电池正极电压的测试灯，探测进气岐管绝对压力传感器接地电路。参见 “导线系统” 中 “用测试灯排除故障和断路测试”。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 12	至步骤 11
9	测试信号电路是否对电压短路。该短路应有电阻，因为完全短路应设置诊断故障代码。参见 “导线系统” 中 “测试对电压短路和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 14
10	测试 5 伏参考和信号电路电阻是否过高。参见 “导线系统” 中 “断路测试、测量压降和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 14
11	测试传感器接地电路电阻是否过高。参见 “导线系统” 中 “对接地短路和电路维修”。 是否发现该问题并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 14
12	检查进气岐管绝对压力传感器连接器或端子是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 13
13	更换进气岐管绝对压力传感器。参见 “进气岐管绝对压力传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 2	-
14	检查动力系统控制模块或端子是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 15
15	更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 更换是否完成？	-	至步骤 2	-

电动冷却风扇诊断

电路说明

风扇马达通过机罩下的附件接线盒获得电源。当电流从机罩下附件接线盒中的风扇控制 1 保险丝和风扇 2 和风扇 3 控制保险丝，通过继电器线圈，并通过动力系统控制模块 （PCM）接地时，冷却风扇继电器受激。低速风扇控制电路接地提供低速操作。低速风扇控制电路和高速风扇控制电路同时接地时，提供高速风扇操作。

在低速风扇操作期间，动力系统控制模块为冷却风扇 1 继电器提供接地。将冷却风扇 1 继电器触点闭合，使电流从机罩下附件接线盒，通过继电器触点，到达右冷却风扇马达。在低速操作期间，右冷却风扇马达的接地路线通过冷却风扇 2 继电器和左发动机冷却风扇马达。使两个风扇在低速下串联操作。

在高速风扇操作期间，动力系统控制模块为冷却风扇 1 继电器提供接地。动力系统控制模块还为冷却风扇 2 和冷却风扇 3 继电器提供接地路线。将所有 3 个冷却风扇继电器闭合。在高速操作期间，左、右发动机冷却风扇均由机罩下的附件接线盒提供电流，各冷却风扇拥有自己的接地路线。

诊断帮助

如果用户投诉过热故障，确定投诉是否起因于真正开锅、警告灯启亮或发动机冷却液温度 （ECT）表指示过热。将扫描工具指示的发动机冷却液温度读数与温度表上的读数进行比较，检查温度表的精度。如果发动机真的过热且温度表指示过热，但冷却风扇未起动，则发动机冷却液温度传感器可能偏离校准值，应予以更换。如果发动机过热且冷却风扇接通，则冷却系统可能有故障，应进行检查。

检查下列情况：

- 动力系统控制模块、冷却风扇继电器或冷却风扇马达接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

2. 设置一定诊断故障代码时，动力系统控制模块将启用发动机冷却风扇。在继续本表前，至相应的诊断故障代码表。
3. 继续诊断前，使发动机冷却液温度冷却到 100° C （212° F）以下。

电动冷却风扇功能检查

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否设置了诊断故障代码？	-	至相应的诊断故障代码	至步骤 3
3	1. 安装扫描工具。 2. 诊断所有风扇故障时，发动机冷却液温度必须低于规定值。 3. 关闭发动机和空调，接通点火开关。 冷却风扇是否关闭？	100° C （212° F）	至步骤 4	至冷却风扇表 #1
4	用扫描工具指令低速风扇接通。 两个风扇是否均接通？	-	至步骤 5	至冷却风扇表 #2
5	重要注意事项：在确定风扇是否从低速转换到高速前，等待 3-5 秒钟。用扫描工具指令高速风扇接通。 两个冷却风扇是否均转换到高速？	-	至步骤 6	至冷却风扇表 #3
6	1. 从扫描工具输出屏幕退出。 2. 关闭空调器，怠速运转发动机。 冷却风扇是否接通？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	打开空调。 冷却风扇是否接通？	-	系统完好	至步骤 9
8	扫描工具上显示的空调请求是否为 YES （是）？	-	至暖风、通风和空调系统中的空调系统冷却不充分	至步骤 10

电动冷却风扇功能检查 （续）

步骤	操作	数值	是	否
9	扫描工具上显示的空调请求是否为 YES （是）？	-	至空调器压缩机控制电路诊断	至暖风、通风和空调系统中的空调系统冷却不充分
10	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	系统完好	-

电动冷却风扇表 #1

步骤	操作	数值	是	否
1	您是否执行了过冷却风扇功能检查？	-	至步骤 2	至冷却风扇功能检查
2	断开冷却风扇 1 继电器。两个风扇是否均关闭？	-	至步骤 8	至步骤 3
3	断开冷却风扇继电器。两个风扇是否均关闭？	-	至步骤 4	至步骤 10
4	1. 断开左侧风扇。 2. 将连接到可靠接地的测试灯，探测左侧风扇连接器端子 B。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 5
5	将连接到可靠接地的测试灯，探测左侧风扇连接器端子 A。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 12	至步骤 6
6	用连接到蓄电池正极的测试灯，在机罩下附件接线盒中的冷却风扇继电器上，探测高速风扇控制电路 （473）。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 13
7	1. 关闭起动开关。 2. 保持测试灯的连接。 3. 断开动力系统控制模块。 4. 发动机熄火时，接通点火装置。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 14	至步骤 16
8	用连接到蓄电池正极的测试灯，在冷却风 1 扇继电器上，探测低速风扇控制电路 （335）。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 13
9	1. 关闭点火起动开关。 2. 保持测试灯的连接。 3. 断开动力系统控制模块。 4. 发动机熄火时，接通点火装置。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 14	至步骤 16
10	维修右侧风扇供电电路 （409）对电压短路故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至冷却风扇功能检查	至步骤 15
11	维修左侧风扇供电电路 （532）对电压短路故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
12	维修冷却风扇继电器供电电路 （504）对电压短路故障。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
13	更换冷却风扇 1 继电器。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-

电动冷却风扇表 #1 （续）

步骤	操作	数值	是	否
14	维修高速风扇控制电路 （473）或低速风扇控制电路 （335）对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
15	更换冷却风扇继电器。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
16	重要注意事项：编程更换的动力系统控制模块。更换动力系统控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-

电动冷却风扇表 #2

步骤	操作	数值	是	否
1	您是否执行了过冷却风扇功能检查？	-	至步骤 2	至冷却风扇功能检查
2	指令冷却风扇 1 接通时，是否有风扇旋转？	-	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 安装扫描工具。 2. 用扫描工具指令高速风扇接通。 其它风扇是否关闭？	-	至步骤 19	至步骤 4
4	指令低速风扇接通，将冷却风扇继电器断开。 左侧风扇是否关闭？	-	至步骤 20	至步骤 21
5	1. 断开冷却风扇 1 继电器。 2. 用连接到蓄电池正极的测试灯，在冷却风 1 扇继电器上，探测低速风扇控制电路 （335）。 3. 用扫描工具指令低速风扇接通。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 13
6	用接地的测试灯，在冷却风扇 1 继电器连接器上探测两条供电电路 （342）。 对于两条电路，测试灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 22
7	**重要注意事项：**保持跨接线的位置，以供以下步骤使用。将带保险丝的跨接线在开关供电路 （342）和左侧风扇供电电路 （532）之间，连接到冷却风扇 1 继电器连接器上。 两个风扇是否均接通？	-	至步骤 23	至步骤 8
8	1. 断开左侧风扇。 2. 将连接到可靠接地的测试灯，探测风扇连接器端子 B。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 24
9	将另一条带保险丝的跨接线连接到左侧风扇线束连接器端子之间。 右侧风扇是否接通？	-	至步骤 16	至步骤 10
10	1. 重新连接左侧风扇。 2. 断开冷却风扇继电器。 3. 用连接到可靠接地的测试灯，在冷却风扇继电器连接器上探测开关供电电路 （504）。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 25
11	将另一条带保险丝的跨接线，在开关供电路 （504）和右侧风扇供电电路 （409）之间，连接到冷却风扇继电器连接器上。 风扇是否运转？	-	至步骤 26	至步骤 12

电动冷却风扇表 #2 （续）

步骤	操作	数值	是	否
12	1. 重新连接冷却风扇继电器。 2. 断开右侧风扇。 3. 将连接到可靠接地的测试灯，探测右侧风扇线束连接器端子 B。 左侧风扇是否接通？	-	至步骤 16	至步骤 18
13	1. 保持测试灯的连接。 2. 关闭点火开关。 3. 断开动力系统控制模块。 4. 将装有保险丝的跨接线连接到可靠接地上，在动力系统控制模块连接器上检查风扇低速控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 20	至步骤 21
14	检查动力系统控制模块的连接。必要时，维修有故障的接头。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至冷却风扇功能检查	至步骤 27
15	维修低速风扇控制电路 （335）开路或对蓄电池正极电压短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
16	检查风扇马达接地电路是否开路或风扇马达的连接。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修” 或电路维修。 是否发现故障并予以排除？	-	至冷却风扇功能检查	至步骤 17
17	更换故障风扇电机。参见 “发动机冷却系统” 中 “冷却风扇的更换 - 电动”。 是否完成更换操作？	-	至冷却风扇功能检查	-
18	维修右侧风扇供电电路 （409）开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
19	更换不能操作的风扇。参见 “发动机冷却系统” 中 “冷却风扇的更换 - 电动”。 是否完成更换操作？	-	至冷却风扇功能检查	-
20	更换冷却风扇继电器。 是否完成更换操作？	-	至冷却风扇功能检查	-
21	维修冷却风扇继电器供电电路 （504）对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至冷却风扇功能检查	至步骤 26
22	维修不启亮电路中的开路或对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
23	更换冷却风扇 1 继电器。 是否完成更换操作？	-	至冷却风扇功能检查	-
24	维修左侧风扇供电电路 （532）开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成更换操作？	-	至冷却风扇功能检查	-
25	维修冷却风扇继电器开关供电电路 （504）开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
26	更换冷却风扇继电器。 是否完成更换操作？	-	至冷却风扇功能检查	-
27	重要注意事项：编程更换的动力系统控制模块。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至冷却风扇功能检查	-

电动冷却风扇表 #3

步骤	操作	数值	是	否
1	您是否执行了过冷却风扇功能检查？	-	至步骤 2	至冷却风扇功能检查
2	1. 用扫描工具指令低速风扇接通。 2. 指令风扇高速运行。 两个风扇的操作是否没有变化？	-	至步骤 8	至步骤 3
3	左风扇是否停止运行？	-	至步骤 9	至步骤 4
4	1. 断开冷却风扇 2 继电器。 2. 用连接到蓄电池正极的测试灯，在冷却风 2 扇继电器上，探测高速风扇控制电路 （473）。 3. 用扫描工具指令风扇高速运行。 经过几秒钟后，测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 12
5	用连接到可靠接地的测试灯，在冷却风扇 2 继电器连接器上探测线圈供电电路 （1442）。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 13
6	用连接到可靠接地的测试灯，在冷却风扇 2 继电器连接器上探测开关供电电路 （1442）。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 14
7	将开关供电电路 （1442）和右风扇供电电路 （409）跨接在冷却风扇 2 继电器连接器上。 右侧风扇是否接通？	-	至步骤 15	至步骤 16
8	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 断开冷却风扇 1 继电器。 4. 将开关供电电路 （342）和右风扇供电电路 （532）跨接在冷却风扇 1 继电器连接器上。 5. 接通点火装置。 6. 将装有保险丝的跨接线连接到可靠接地上，在动力系统控制模块线束连接器上检查高速风扇控制电路。 风扇是否从低速转换到高速？	-	至步骤 22	至步骤 17
9	1. 断开冷却风扇继电器。 2. 用连接到蓄电池正极的测试灯，在冷却风扇继电器上，探测高速风扇控制电路 （473）。 3. 用扫描工具指令风扇高速运行。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 18
10	用连接到蓄电池正极的测试灯，在冷却风扇继电器上，探测接地电路 （1050）。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 19
11	用连接到可靠接地的测试灯，在冷却风扇继电器连接器上探测线圈供电电路 （1442）。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 20	至步骤 21
12	维修冷却风扇继电器与接头之间高速风扇控制电路 （473）开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
13	维修冷却风扇 2 继电器线圈供电电路 （1442）中的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
14	维修冷却风扇 2 继电器开关供电电路 （1442）中的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
15	更换冷却风扇 2 继电器。 是否完成更换操作？	-	至冷却风扇功能检查	-

电动冷却风扇表 #3 （续）

步骤	操作	数值	是	否
16	维修冷却风扇 3 继电器与接头之间右侧风扇供电电路（409）中的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
17	维修高速风扇控制电路 （473）开路或对蓄电池正极电压短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
18	维修冷却风扇继电器与接头之间高速风扇控制电路 （473）中的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
19	维修接地电路 （1050）中的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
20	更换冷却风扇继电器。 是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
21	维修冷却风扇继电器线圈供电电路 （1442）中的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。是否完成维修？	-	至冷却风扇功能检查	-
22	检查动力系统控制模块的连接。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至冷却风扇功能检查	至步骤 23
23	重要注意事项：编程更换的动力系统控制模块。更换动力系统控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至冷却风扇功能检查	-

动力系统控制模块控制转速表的故障诊断

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）根据发动机转速，控制脉冲频率，将信息发送到仪表组件。

诊断帮助

对于其它诊断信息，参见 “仪表板、计量仪表和控制台” 中 “诊断系统检查 - 仪表组件”。

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

动力系统控制模块控制转速表的故障诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了诊断系统检查 - 仪表组件？	-	至步骤 2	至仪表板、仪表和控制台中的诊断系统检查 - 仪表组件
2	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 3	至动力系车载诊断系统检查
3	是否设置有任何诊断故障代码？	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤 4
4	1. 安装扫描工具。 2. 起动发动机。 3. 在扫描工具上观察发动机转速。 扫描工具上的转速是否仪表板组合仪表 （IPC）上的转速一致？	-	至诊断帮助	至步骤 5
5	1. 检验扫描工具的操作是否正常？ 2. 将扫描工具连接到另一车辆上并观察转速。 扫描工具是否与车辆转速一致？	-	至步骤 6	至数据链接通信中扫描工具不加电或扫描工具不与 2 级设备通信
6	• 确保发动机仍正运行。 • 在扫描工具上监视 24X 曲轴位置传感器。 扫描工具是否指示直到 1600 转 / 分的正确发动机转速？	-	至仪表板、计量仪表和控制台中转速表不准确或有故障不能工作	至步骤 7
7	测试如下电路状况： • 2 级串行数据电路开路或短路 • 如下电路开路或短路： - 点火控制电路 - 旁路 - 3X 参考高压电路 - 3X 参考低压电路 • 24X 曲轴位置传感器电路开路或短路 是否发现故障并予以排除？	-	系统完好	至 DTC P0336 曲轴位置 （CKP）传感器电路

发动机机油液面传感器 / 开关的诊断

电路说明

机油液面开关是一个浮子式开关，当机油液面达到满刻度时关闭，当机油液面过低时断开。动力系统控制模块监视机油液面开关，以确定机油过低还是正常。满足测试条件时，动力系统控制模块将监视机油液面开关输入。如果机油液面指示过低，动力系统控制模块将向仪表板组合仪表 （IPC）发送一条串行数据信息。然后，仪表板组合仪表将指示机油液面过低。如果不满足测试条件，动力系统控制模块则忽略机油液面开关输入，仪表板组合仪表指示机油液面正常。发动机冷却液温度测试条件，要求确保自发动机上次停机后经过足够的时间。冷却液温度差别允许发动机机油有足够时间回流到储油盘。

信息测试条件

- DTC P0117、 P0118 或 P0603 未设置。
- 发动机转速为 0 转 / 分。
- 发动机冷却液温度高于 15° C （59° F）。
- 发动机冷却液温度在点火起动开关接通时必须至少比上次点火开关关闭时低 12° C （22° F）。

诊断帮助

重要注意事项：机油液面开关安装在储油盘上，其位置低于满液面。拆卸开关时，会放出几夸脱机油。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

3. 当发动机转速较高和一些横向运行期间，发动机机油低于开关。
4. 如果跨接在连接后出现开路，则信号电路上存在对电压短路状况。对电压短路会损坏开关。在维修对电压短路故障后，务必检查开关的操作是否正常。

发动机机油液面传感器 / 开关的诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 用机油油尺检查发动机机油液面是否介于规定的操作范围。参见 “保养和润滑” 中 “推荐的油液和润滑油”。必要时，加注或放出发动机机油。 2. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 3. 用扫描工具监视发动机机油液面显示。 显示屏指示的机油液面是否正常？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 起动发动机并怠速运行。 2. 将发动机转速提高到规定值。 3. 观察扫描工具上的发动机机油液面显示。 当发动机达到规定转速时，发动机机油液面显示是否指示机油液面过低？	2500 转 / 分	系统完好	至步骤 7
4	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开发动机机油液面开关。 3. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 4. 将带保险丝的跨接线连接到发动机机油液面开关端子之间。 5. 观察扫描工具上的发动机机油液面显示。 显示屏指示的发动机机油液面是否正常？	-	至步骤 10	至步骤 5
5	将带保险丝的跨接线连接到发动机机油液面信号电路端子与可靠接地之间。 显示屏指示的发动机机油液面是否正常？	-	至步骤 9	至步骤 6
6	1. 关闭点火起动开关。 2. 拆卸带保险丝的跨接线。 3. 断开动力系统控制模块。 4. 测试发动机机油液面信号电路是否开路、电阻过高或跨接线保险丝熔断或对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 12
7	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 断开发动机机油液面开关连接器。 显示屏指示的发动机机油液面是否过低？	-	至步骤 11	至步骤 8

发动机机油液面传感器 / 开关的诊断 （续）

步骤	操作	数值	是	否
8	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试发动机机油液面信号电路是否对底盘接地短路或对发动机机油液面开关接地电路短路。参见 ″导线系统″ 中 ″电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 12
9	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试发动机机油液面接地电路是否开路或电阻过高。参见 ″导线系统″ 中 ″电路维修″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 12
10	检查发动机机油液面开关连接器端子接触是否正确。参见 ″导线系统″ 中 ″测试间歇故障和接触不良″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 11
11	更换机油液面开关。是否完成更换操作？	-	至步骤 2	-
12	检查动力系统控制模块连接器上的端子接触是否正确。参见 ″导线系统″ 中 ″测试间歇故障和接触不良″。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 13
13	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须重新编程。更换动力系控制模块。参见 ″动力系控制模块更换 / 编程″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 2	-

发动机机油压力传感器 / 开关的诊断

电路说明

发动机机油压力开关为常闭开关。当发动机机油压力升高到 5 磅 / 平方英寸以上时，开关触点打开。动力系统控制模块向机油压力输入电路提供 12 伏电压。当机油压力低时， 12 伏电压下拉到接地。

当动力系统控制模块监视到低机油压力状况时，动力系统控制模块将指令信息显示在仪表板组合仪表上。动力系统控制模块还将提高发动机理想怠速，以提高发动机机油压力。

信息条件

- 发动机转速超过 57 转 / 分长达 4 秒钟。
- 发动机机油压力开关指示机油压力过低长达 4.2 秒。

当发动机机油压力开关指示机油压力时或当发动机转速为 0 转 / 分时，该信息被清除。

怠速速度增加条件

- 发动机转速超过 400 转 / 分长达 3 秒钟。
- 发动机机油压力开关指示机油压力过低长达 3 秒。

理想怠速速度被指令为 744 转 / 分的最低发动机转速。

当发动机机油压力开关指示机油压力时或当发动机转速为 0 转 / 分时，理想怠速返回正常动力系统控制模块控制。

发动机机油压力传感器 / 开关的诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2. 观察扫描工具上的发动机机油压力显示。 显示屏指示的发动机机油压力是否过低？	-	至步骤 3	至步骤 6
3	起动发动机并在怠速下运行。 显示屏指示的发动机机油压力是否正常？	-	系统完好	至步骤 4
4	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开发动机机油压力开关。 3. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 显示屏指示的发动机机油压力是否正常？	-	至步骤 8	至步骤 5
5	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试发动机机油压力信号电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 12
6	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开发动机机油压力开关连接器。 3. 用带保险丝的跨接线，将发动机机油压力信号电路跨接到可靠接地上。 4. 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 显示屏指示的发动机机油压力是否过低？	-	至步骤 9	至步骤 7
7	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 测试发动机机油压力信号电路是否开路、电阻过高或跨接线保险丝熔断或对电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 11
8	用机械式压力表测试发动机机油压力。参见 “发动机机械系统” 中 “机油压力诊断和测试”。确保发动机机油压力不会降到开关闭合压力以下。 指示的发动机机油压力是否正确？	-	至步骤 10	至机油压力诊断和测试
9	检查发动机机油压力开关连接器端子接触是否正确。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 10
10	更换发动机机油压力开关。 是否完成更换操作？	-	至步骤 2	-

发动机机油压力传感器 / 开关的诊断 （续）

步骤	操作	数值	是	否
11	检查动力系统控制模块端子接触是否正确。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 2	至步骤 12
12	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 2	-

空调器压缩机控制电路的诊断

参见 “暖风、通风和空调系统 - 手动”中发动机控制系统示意图、空调系统压缩机控制、发动机数据传感器、空调系统制冷剂压力、节气门位置、进气岐管绝对压力、发动机冷却液温度、进气温度和暖风、通风和空调系统压缩机控制。

电路说明

通过空调系统控制器选择空调系统时，通过 12 伏空调请求电路向动力系统控制模块发送一个信号。动力系统控制模块监视空调系统制冷剂压力。如果空调系统制冷剂压力和发动机操作状况介于规定的可接受标定范围，动力系统控制模块将启用空调系统继电器。启用过程是通过向动力系统控制模块内的空调系统继电器线圈提供接地路线，而实现的。当空调系统压缩机继电器启用时，向压缩机离合器线圈提供蓄电池正极电压。

只要在发动机运行时请求打开空调系统，动力系统控制模块将启用空调器压缩机离合器，除非出现如下情况：

- 节气门开度大于 96%
- 空调系统压力传感器超过 440 磅 / 平方英寸（4.6 伏）或低于 36 磅 / 平方英寸 （0.35 伏）（由空调系统压力传感器确定）
- 点火电压低于 10.0 伏
- 发动机转速高于 4700 转 / 分
- 发动机冷却液温度高于 124° C （257° F）
- 进气温度低于 5° C （41° F）
- 12 伏空调请求电路开路或对接地短路

诊断帮助

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良。

检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。参见 “导线系统”，以了解诊断和维修方法。

- 线束损坏。

检查线束是否损坏。如果线束检查没有发现故障，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。参见 “导线系统”，了解诊断和维修方法。

- 检查动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

空调器压缩机控制电路的诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否存储任何动力系统控制模块或车身控制模块诊断故障代码？	-	诊断相应的诊断故障代码	至步骤 3
3	**重要注意事项：**在继续执行本步骤前，必须满足如下条件： ● 环境空气温度必须高于 5° C （41° F） ● 空调系统压力必须高于 241 千帕 （0.4 伏） ● 冷却液温度必须低于 121° C （250° F） 1. 关闭空调系统选择开关。 2. 接通点火开关 （保持发动机熄火）。 3. 测试空调系统离合器的接合。 空调离合器是否接合？	-	至步骤 13	至步骤 4
4	1. 起动发动机并在 1000 - 1500 转 / 分的转速下运行。 2. 将空调系统选档开关拨到空调模式。 3. 观察空调系统离合器。 空调离合器是否接合？	-	至诊断帮助	至步骤 5
5	1. 将空调系统选档开关保持在空调模式。 2. 在扫描工具上观察空调请求显示。 空调请求显示是否为 YES （是）？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	在扫描工具上观察空调系统压力传感器显示。 空调系统压力传感器指示的电压是否符合规定？	0.4 伏 - 4.6 伏	至暖风、通风和空调系统中空调系统冷却不充分	至步骤 7

空调器压缩机控制电路的诊断 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	1. 连接 J 39500-B 制冷剂回收、再生和重新加注（ACR4）计，监视高压侧制冷剂压力。 2. 在 J 39500-B 制冷剂回收、再生和重新加注 （ACR4）计上，观察高压侧制冷剂压力。 高压侧制冷剂压力是否介于规定值内？	35 磅 / 平方英寸 - 440 磅 / 平方英寸	至暖风、通风和空调系统中空调系统冷却不充	至 DTC P0530 空调系统 (A/C) 致冷剂压力传感器电路
8	检查空调系统离合器保险丝。 空调系统离合器保险丝是否开路？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	1. 拆卸空调系统离合器保险丝。 2. 拆卸空调系统继电器。参见 “暖风、通风和空调系统” 中 “压缩机继电器的更换”。 3. 测试如下电路状况： ● 空调系统继电器蓄电池正极供电电路对接地短路 ● 空调系统离合器蓄电池正极供电电路对接地短路。 ● 二极管短路。 4. 参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 18	至步骤 15
10	1. 拆卸空调系统继电器。参见 “压缩继电器的更换”。 2. 将带有 10A 保险丝的跨接线，连接到蓄电池正极和空调系统继电器连接器中的空调系统离合器线圈供电插孔之间。 空调离合器是否接合？	-	至步骤 12	至步骤 11
11	测试如下电路状况： ● 空调系统继电器蓄电池正极供电电路开路 ● 空调系统离合器蓄电池正极供电电路开路 ● 空调系统离合器接地电路开路 ● 空调系统离合器线圈连接器端子接触不良 - 参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 18	至步骤 15
12	测试发动机罩下附件接线盒中的空调系统继电器端子是否接触不良。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “电路维修”。如果发现端子接触不良，更换发动机罩下附件接线盒。参见 “导线系统” 中 “继电器 / 保险丝中心的更换”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 18	至步骤 16
13	1. 关闭点火起动开关。 2. 拆卸空调系统继电器。参见 “暖风、通风和空调系统” 中 “压缩机继电器的更换”。 3. 接通点火装置。 空调离合器是否接合？	-	至步骤 14	至步骤 16
14	断开空调系统离合器连接器。 空调离合器是否接合？	-	至步骤 15	至步骤 17
15	更换空调系统离合器。参见 “暖风、通风和空调系统” 中 “压缩机离合器线圈的拆卸 （V5 - 直接安装）”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 18	-
16	更换空调系统继电器。参见 “暖风、通风和空调系统” 中 “压缩机继电器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 18	-
17	确定并维修空调系统离合器蓄电池正极电压供电电路中的对电压短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至步骤 18	-

空调器压缩机控制电路的诊断 （续）

步骤	操作	数值	是	否
18	**重要注意事项**：在继续执行本步骤前，必须满足如下条件： ● 环境空气温度必须高于 5° C （41° F）。 ● 空调系统压力必须高于 241 千帕 （0.4 伏） ● 冷却液温度必须低于 121° C （250° F）。 1. 起动发动机并在 1000 - 1500 转 / 分之间的转速下运行。 2. 将空调系统选择开关拨到接通位置。 3. 听空调系统离合器的接合声。 4. 等待 5 秒钟，然后关闭空调系统选择开关。 5. 听空调系统离合器分离声。 空调系统离合器线圈是否接合并分离？	-	系统完好	至步骤 3

起动机禁止继电器电路诊断 （功能检查）

参见 “发动机电气系统”中发动机控制系统示意图电源、接地、故障指示灯、数据链接连接器、变速驱动桥区段开关和起动。

电路说明

在转动 （CRANK）位置时，点火起动开关向动力系统控制模块提供点火正极电压。当动力系统控制模块接到转动 （Crank）信号时，确定防盗燃油启用信号是否正确并及时接收。如果信号得到接受，动力系统控制模块为曲轴继电器控制电路提供接地路线，使曲轴继电器触点闭合并为起动机电磁线圈提供蓄电池正极电压。

如果曲轴信号电路上出现对点火或蓄电池正极电压短路，或在发动机运行时点火起动开关处于转动位置的时间过长 （约 5-8 秒），动力系统控制模块能够中止曲轴继电器。如果发动机正在运行，未收到正确的防盗密码或车辆未从驻车 / 空档起动，曲轴继电器也将被关闭。

动力系统控制模块控制的起动机系统由下列部件组成：

- 点火起动开关
- 曲轴信号
- 动力系统控制模块
- 曲轴继电器控制电路
- 变速驱动桥区段 / 驻车空档位置开关
- 曲轴继电器
- 起动机电磁线圈
- 起动马达

诊断帮助

曲轴继电器功能测试旨在识别动力系统控制模块控制起动机系统出现的电气故障。对于其它系统诊断信息，参见 “发动机电气系统”中 “诊断系统检查 - 起动和充电”。

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

重要注意事项：当点火起动开关关闭或挂档时，起动机能够接合。

3. 本测试旨在确定当点火起动开关关闭时起动机是否正在转动。
4. 如果转动信号电路对蓄电池或点火正极电压短路且点火起动开关接通，则在点火加电时曲轴继电器将被指令接通，当发动机正在运行时将被断开。

起动机禁止继电器电路诊断 （功能检查）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	用扫描工具观察诊断故障代码。 是否设置任何防盗诊断故障代码或 DTC P1626/P1631？	-	至相应的诊断故障代码	至步骤 3
3	**重要注意事项：**当点火起动开关关闭或挂档时，起动机能够接合。在继续操作前，确保如下条件得到满足： 1. 拉紧驻车制动器。 2. 打住驱动轮。 3. 将换档杆置于驻车 / 空档。关闭点火起动开关。 起动机是否继续转动发动机？	-	至点火关闭时起动机转动	至步骤 4
4	接通点火开关，保持发动机熄火。 起动机是否转动发动机，然后在发动机运行后关闭？	-	至点火接通时起动机转动	至步骤 5
5	点火起动开关仍在接通位置。 点火接通时，起动机是否总在转动发动机？	-	至发动机运行时起动机转动	至步骤 6
6	用扫描工具观察 TR SW （变速器区段开关）参数，同时用换档杆选择各个变速器区段。 各变速器区段是否与扫描工具一致？	-	至步骤 7	至自动变速驱动桥 - 4T65 E 中变速器区段开关电路

起动机禁止继电器电路诊断 （功能检查）（续）

步骤	操作	数值	是	否
7	试起动发动机。 起动机是否转动发动机？	-	至步骤 8	至起动机不转动
8	1. 清除任何诊断故障代码。 2. 试起动发动机。 起动机是否正确接合？	-	至动力系车载诊断系统检查	至诊断系统检查 - 起动和充电

起动机禁止继电器电路诊断 （点火关闭时起动机转动）

参见 “发动机电气系统”中发动机控制系统示意图电源、接地、故障指示灯、数据链接连接器、变速驱动桥区段开关和起动。

电路说明

应从曲轴继电器功能测试着手，以便根据起动系统的症状，确定需要执行哪项诊断。本诊断可以确定曲轴继电器或起动机电磁线圈供电电路的操作是否正常。

诊断帮助

对于其它系统诊断信息，参见 “发动机电气系统”中“诊断系统检查 - 起动和充电”。

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

重要注意事项：当点火起动开关关闭或挂档时，起动机能够接合。

3. 本测试可以确定曲轴继电器断开和点火关闭时，起动机是否转动。

起动机禁止继电器电路诊断 （点火关闭时起动机转动）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了曲轴继电器功能测试？	-	至步骤 2	至起动机禁止继电器电路诊断
2	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开曲轴继电器。 起动机是否继续转动发动机？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	测试起动机电磁线圈供电电路是否对蓄电池正极电压短路。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	至诊断系统检查 - 起动和充电
4	更换曲轴继电器。 是否完成更换操作？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-

起动机禁止继电器电路诊断 （点火接通时起动机转动）

参见 “发动机电气系统”中发动机控制系统示意图电源、接地、故障指示灯、数据链接连接器、变速驱动桥区段开关和起动。

电路说明

应从曲轴继电器功能测试着手，以便根据起动系统的症状，确定需要执行那项诊断。本诊断可以确定转动信号电路的操作是否正常。

诊断帮助

对于其它系统诊断信息，参见 “发动机电气系统”中“诊断系统检查 - 起动和充电”。

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

2. 本测试假定点火起动开关操作正常。

起动机禁止继电器电路诊断 （点火接通时起动机转动）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了曲轴继电器功能测试？	-	至步骤 2	至起动机禁止继电器电路诊断（功能检查）
2	测试曲轴转动信号电路是否对蓄电池或点火正极电压短路。参见 “导线系统”中 “电路测试和电路维修”。是否发现故障并予以排除？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	至步骤 3
3	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。 是否完成更换操作？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-

起动机禁止继电器电路诊断 （发动机运行时起动机转动）

参见 “发动机电气系统” 中发动机控制系统示意图电源、接地、故障指示灯、数据链接连接器、变速驱动桥区段开关和起动。

电路说明

应从曲轴继电器功能测试着手，以便根据起动系统的症状，确定需要执行那项诊断。本诊断可以确定曲轴继电器控制电路或起动机电磁线圈供电电路的操作是否正常。

诊断帮助

对于其它系统诊断信息，参见 “发动机电气系统” 中 “诊断系统检查 - 起动和充电”。

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

起动机禁止继电器电路诊断 （发动机运行时起动机转动）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了曲轴继电器功能测试？	-	至步骤 2	至起动机禁止继电器电路诊断
2	1. 关闭点火起动开关。 2. 断开曲轴继电器。 3. 接通点火装置。 起动机是否转动发动机？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 将测试灯连接到蓄电池正极电压上。 2. 在曲轴继电器插孔中探测曲轴继电器控制电路。参见 “导线系统” 中 “电路测试”。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 7
4	1. 从起动机电磁线圈上断开电磁线圈供电电路。 2. 将测试灯连接到接地上。 3. 在曲轴继电器插孔中探测起动机电磁线圈供电电路。参见 “导线系统” 中 “电路测试”。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至诊断系统检查 - 起动和充电
5	测试曲轴继电器控制电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	至步骤 8
6	测试起动机电磁线圈供电电路是否对蓄电池正极电压短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否完成维修？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-
7	更换曲轴继电器。 是否完成更换操作？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-
8	**重要注意事项：**更换动力系统控制模块时，必须编程。 更换动力系控制模块。参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-

起动机禁止继电器电路诊断 （起动机不转动）

参见 “导线系统” 中发动机控制系统示意图电源、接地、故障指示灯、数据链接连接器、变速驱动桥区段开关和起动。

电路说明

应从曲轴继电器功能测试着手，以便根据起动系统的症状，确定需要执行那项诊断。本诊断可以确定转动信号电路、曲轴继电器、曲轴继电器供电电路或起动机电磁线圈供电电路的操作是否正常。

诊断帮助

对于其它系统诊断信息，参见 “发动机电气系统” 中 “诊断系统检查 - 起动和充电”。

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

- 端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。
- 线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。
- 动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

起动机禁止继电器电路诊断 （起动机不转动）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了曲轴继电器功能测试？	-	至步骤 2	至起动机禁止继电器电路诊断
2	1. 断开曲轴继电器。 2. 将测试灯连接到接地上。 3. 在曲轴继电器插孔中探测点火正极电压供电电路。参见 “导线系统” 中 “电路测试”。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 将测试灯连接到蓄电池正极电压上。 2. 在曲轴继电器插孔中探测曲轴继电器控制电路。参见 “导线系统” 中 “电路测试”。 3. 试起动车辆。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 7
4	1. 断开变速驱动桥区段开关。 2. 将测试灯连接到接地上。 3. 在变速驱动桥区段开关上探测点火正极电压供电电路。参见 “导线系统” 中 “电路测试”。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 18	至步骤 14
5	• 将测试灯连接到接地上。 • 探测曲轴继电器蓄电池正极电压供电电路。参见 “导线系统” 中 “电路测试”。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 12
6	1. 举升车辆。参见 “一般信息” 中 “提升和举升车辆”。 2. 从起动机电磁线圈上断开起动机电磁线圈供电电路。 3. 将带 5 安保险丝的跨接线，连接在蓄电池正极电压供电电路与起动机电磁线圈供电电压电路之间的曲轴继电器插孔中。 4. 将测试灯连接到接地上。 5. 在起动机电磁线圈上探测起动机电磁线圈供电电路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 测试灯是否启亮？	-	至发动机电气系统中起动机电磁线圈卡住但发动机不转动	至步骤 17
7	1. 安装曲轴继电器。 2. 用扫描工具观察指令起动机的参数。 3. 试起动车辆。 在转动模式中，指令的起动机参数是否指示 “启用”？	-	至步骤 11	至步骤 8

起动机禁止继电器电路诊断 （起动机不转动）（续）

步骤	操作	数值	是	否
8	检查动力系统控制模块 / 起动保险丝。 保险丝是否开路？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	1. 测试曲轴转动信号点火正极电压供电电路是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 2. 更换动力系统控制模块 / 曲轴保险丝。 是否完成维修？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-
10	测试曲轴信号点火正极电压供电电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	至步骤 20
11	1. 安装曲轴继电器。 2. 测试曲轴继电器控制电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	至步骤 20
12	1. 检查蓄电池正极供电电路至曲轴继电器上的可熔断连接是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试” 和 “电路保护 - 可熔断连接”。 2. 如果进行了维修，安装曲轴继电器。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
13	1. 测试蓄电池正极电压供电电路至曲轴传感器是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 2. 安装曲轴继电器。 是否完成维修？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-
14	1. 测试点火起动开关供电电路至变速驱动桥区段开关是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 2. 如果进行过维修，重新连接变速驱动桥区段开关。 是否完成维修？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-
15	1. 测试蓄电池正极电压供电电路至曲轴继电器是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 2. 如果发现短路，维修可熔断连接开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路测试”。 是否发现故障并予以排除？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	至步骤 16
16	1. 测试起动机电磁线圈供电电路至曲轴继电器是否对接地短路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 2. 如果发现短路，维修可熔断连接开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路测试”。 是否发现故障并予以排除？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	至 “发动机电气” 中 “诊断系统检查 - 起动和充电”
17	测试起动机电磁线圈供电电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	至步骤 18
18	1. 测试曲轴继电器控制电路是否开路。参见 “导线系统” 中 “电路测试和电路维修”。 2. 如果维修完成，重新连接变速驱动桥区段开关。 是否发现故障并予以排除？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	至步骤 19
19	更换变速驱动桥区段开关。参见 “自动变速器驱动桥 4T65-E” 中 “驻车空档位置开关的更换”。 是否完成维修？	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-
20	**重要注意事项**：更换动力系统控制模块时，必须编程。更换动力系统控制模块。 参见 “动力系控制模块更换 / 编程”。	-	执行起动机禁止继电器电路诊断	-

燃油系统压力测试

系统说明

只有保持正确的燃油压力，才能保证有效的发动机操作和排放水平，如果燃油压力不在规定范围内，车辆驱动性能就会受到影响或排放水平升高。

燃油系统含有如下部件：

- 燃油滤网
- 标准燃油传送总成
- 燃油滤清器
- 燃油供油管 / 软管
- 燃油压力调节器
- 燃油分配油道
- 燃油喷射器
- 燃油回油管 / 软管

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 测试燃油系统达到特定燃油压力范围的能力。燃油泵可能需要循环多次，才能达到该压力范围。
6. 在 10 分钟内，如果燃油系统压力下降 5 磅 / 平方英寸以上，表明一处或多处泄漏。
8. 测试燃油系统保持特定燃油压力的能力。燃油泵可能需要循环多次，才能达到该压力范围。
9. 在提速、巡航或转硬弯时，如果燃油压力下降，可导致过稀状况。过稀状况可导致功率损失、波动或发动机缺火，利用扫描工具可以诊断。如果出现严重过稀状况，氧气传感器上的电压会下降到 500 毫伏以下，燃油喷射器脉冲宽度将增加。
13. 当发动机怠速时，歧管压力低。该低压作用在燃油压力调节器膜片上，使燃油压力进一步降低。怠速时的燃油压力随压力轻微变化，但怠速时的燃油压力不能低于第 2 步中指明的发动机熄火时的燃油压力。
14. 本测试旨在确定是否因燃油回油管或燃油压力调节器堵塞导致燃油压力过高。过浓状况会设置 DTC P0132 或 DTC P0172。与过浓状况相关的驱动性能包括难起动，然后冒黑烟和排气有强烈的硫味。

燃油系统压力测试

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 安装 J 34730-1A 燃油压力表。 2. 接通点火开关，保持发动机熄火。 3. 用扫描工具指令燃油泵接通。 4. 当燃油泵运行时，监视燃油压力。 燃油压力是否介于规定的范围？	284-325 千帕（41-47 磅 / 平方英寸）	至步骤 6	至步骤 3
3	燃油压力是否高于规定值？	325 千帕（每平方英寸 47 磅）	至步骤 14	至步骤 4
4	从外观和结构上检查燃油系统是否漏油。 是否发现了故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 5
5	燃油压力是否高于规定值？	0 千帕 （每平方英寸 0 磅）	至步骤 7	至步骤 16
6	**重要注意事项**：当燃油泵停止运转时，燃油压力轻微变化、稳定，然后保持恒定。 在燃油压力表上观察燃油压力。 燃油压力在 10 分钟内下降是否比规定值大？	34 千帕 （每平方英寸 5 磅）	至步骤 7	至步骤 9
7	1. 释放燃油压力。 2. 将 J 37287 燃油管断路适配器连接到供油管和燃油回油管与燃油分配油道之间。参见 ″快装接头的维修 （金属凸缘）″。 3. 打开供油管阀门，关闭回油管阀门。 4. 接通点火开关，保持发动机熄火。 5. 放出燃油系统中的空气。 6. 用扫描工具指令燃油泵接通。 7. 等待建立燃油压力。 燃油压力是否稳定在规定的范围内？	284-325 千帕（41-47 磅 / 平方英寸）	至步骤 19	至步骤 8

燃油系统压力测试 （续）

步骤	操作	数值	是	否
8	1. 指令燃油泵接通。 2. 当燃油泵运行时，关闭供油阀门。 燃油压力表指示的燃油压力是否稳定？	-	至步骤 17	至燃油喷射器平衡测试
9	是否怀疑燃油压力在提速、巡航和急转弯时降低？	-	至步骤 10	至步骤 12
10	从外观和结构上检查如下部件是否阻塞： • 串联燃油滤清器 • 燃油供油管 是否发现了故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 11
11	1. 拆卸标准燃油传送总成。参见 “燃油传送器总成更换”。 2. 从外观和结构上检查如下部件： • 燃油泵滤网是否堵塞、位置是否正确和安装在燃油传送总成上 • 燃油泵挠性管是否泄漏 • 检验燃油泵是否适用本车 是否发现了故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 17
12	1. 起动发动机。 2. 使发动机怠速运行，直到发动机达到正常操作温度。 燃油压力是否下降到规定的范围内？	21-69 千帕 (3-10 磅 / 平方英寸)	至症状	至步骤 13
13	1. 断开燃油压力调节器真空软管。 2. 使发动机怠速运行，在燃油压力调节器上加 12-14 英寸的真空。 燃油压力是否在规定的范围内下降？	21-69 千帕 (3-10 磅 / 平方英寸)	至步骤 17	至步骤 18
14	1. 释放燃油压力。 2. 断开燃油回油管。参见 “快装接头的维修 （金属凸缘）”。 3. 将一段挠性输油软管连接到燃油回油管出口通道。 4. 将挠性软管开口端放入准许的汽油箱。 5. 用扫描工具指令燃油泵接通。 燃油压力是否介于规定的范围？	284-325 千帕 (41-47 磅 / 平方英寸)	至步骤 20	至步骤 15
15	从外观和结构上检查燃油出口通道是否阻塞。 是否发现了故障并予以排除？	-	至步骤 21	至步骤 19
16	从视觉 / 外观上检查如下情况： • 串联燃油滤清器是否堵塞。参见 “串联燃油滤清器的更换”。 • 供油管是否堵塞。参见 “输油软管 / 管路的更换 （底盘）”。 • 燃油泵滤网是否堵塞。参见 “燃油泵滤网的更换”。 • 燃油泵挠性管泄漏。参见 “燃油传送器总成更换”。 是否发现了故障并予以排除？	-	至步骤 21	至燃油泵电路诊断
17	更换标准燃油传送器总成。参见 “燃油传送器总成更换”。 是否完成维修？	-	至步骤 21	-
18	确定并维修燃油压力调节器真空泄漏。 是否完成维修？	-	至步骤 21	-
19	更换燃油压力调节器。参见 “燃油压力调节器的更换”。 是否完成维修？	-	至步骤 21	-
20	确定并排除燃油回油管中的堵塞。 是否完成维修？	-	至步骤 21	-

燃油系统压力测试 （续）

步骤	操作	数值	是	否
21	1. 释放燃油压力。 2. 将燃油系统恢复到原始状态。 3. 安装燃油压力表。 4. 接通点火开关，保持发动机熄火。 5. 用扫描工具指令燃油泵接通。 6. 当燃油泵运行时，监视燃油压力。 燃油压力是否稳定在规定的范围内？	284-325 千帕（41-47 磅 / 平方英寸）	系统完好	至步骤 2

燃油喷射器平衡测试

喷油器平衡测试范例

气缸	1	2	3	4	5	6
第 1 次读数	296 千帕（每平方英寸 43 磅）	296 千帕（每平方英寸 43 磅）	296 千帕（每平方英寸 43 磅）	296 千帕（每平方英寸 43 磅）	296 千帕（每平方英寸 43 磅）	296 千帕（每平方英寸 43 磅）
第 2 次读数	131 千帕（每平方英寸 19 磅）	117 千帕（每平方英寸 17 磅）	124 千帕（每平方英寸 18 磅）	145 千帕（每平方英寸 21 磅）	131 千帕（每平方英寸 19 磅）	130 千帕（每平方英寸 19 磅）
下降量	165 千帕（每平方英寸 24 磅）	179 千帕（每平方英寸 26 磅）	172 千帕（每平方英寸 25 磅）	151 千帕（每平方英寸 22 磅）	165 千帕（每平方英寸 24 磅）	166 千帕（每平方英寸 24 磅）
平均范围：156-176 千帕（22.5-25.5 磅 / 平方英寸）	喷油器正常	喷油器有故障 - 滴油过多	喷油器正常	喷油器有故障 - 滴油过少	喷油器正常	喷油器正常

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

3. 发动机冷却液温度必须低于操作温度，以避免因燃油受热沸腾而导致燃油压力读数异常。
4. 测试达到规定燃油压力范围的能力。
5. 测试保持稳定燃油压力值的能力。
6. 若各燃油喷射器的压降值与平均压降值的偏差不超过 10 千帕 （1.5 磅 / 平方英寸），燃油喷射器的流量属于正常。从第一个压力读数中减去第二个压力读数，计算燃油喷射器压降。参见 “喷油器平衡测试范例”。

燃油喷射器平衡测试

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否执行了燃油喷射线圈测试？	-	至步骤 3	至燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度）
3	**重要注意事项**：如果发动机冷却液温度超过 94° C （201° F），切勿执行本测试。 用扫描工具监视发动机冷却液温度参数。 发动机冷却液温度是否低于规定值？	94° C （201° F）	至步骤 4	-

燃油喷射器平衡测试 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	*告诫：在燃油压力接头周围包一条棉毛巾，以防着火和伤人。毛巾可吸收连接燃油压力表时泄漏的燃油。当燃油压力表连接后，将毛巾放入适当的容器内。* 1. 关闭点火起动开关。 2. 将 J 34730-1A 燃油压力表连接到燃油压力测试端口。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具指令燃油泵接通。 5. 将燃油压力表放气软管放入准许的汽油箱中。 6. 放出燃油压力表中的空气。 **重要注意事项：**燃油泵将运行约 2 秒钟。必要时，重复本测试，以达到最大可能的燃油压力。 7. 再次指令燃油泵。 8. 观察燃油压力表上的读数。 燃油压力是否介于规定的范围？	284-325 千帕（41-47 磅 / 平方英寸）	至步骤 5	至燃油系统压力测试
5	当燃油泵停止运行后，燃油压力轻微变化，然后应保持恒定。 燃油压力是否稳定在规定的范围内？	284-325 千帕（41-47 磅 / 平方英寸）	至步骤 6	至燃油系统压力测试
6	1. 安装 J 39021 燃油喷射器检测器、 J 39021 - 210 喷油器选档开关盒和 J 39021- 410 燃油喷射线圈测试线束。 2. 在燃油喷射器检测器上，选择 0.5-2.5 安培档。 3. 用扫描工具，指令燃油泵继电器接通和断开。 4. 燃油压力稳定后，记录 J 34730-1A 燃油压力表上的燃油压力。即第 1 个读数。 5. 用 J 39021 - 210 喷油器选档开关盒，选择一个喷油器。 6. 按燃油喷射器检测器上的 “开始测试” 按钮。 7. 当燃油压力表指针停止移动时，启示燃油压力。即第 2 个读数。 8. 对于其余燃油喷射器，重复本测试。 9. 对于每只燃油喷射器，从第 1 个读数中减去第 2 个读数。结果即为压降。 10. 记录各燃油喷射器的压降值。 11. 将所有各个压降值加在一起。即得总压降值。 12. 将总压降值除以燃油喷射器数。即得平均压降值。 是否有任何燃油喷射器的压降值与平均压降差异为规定值？	10 千帕 （每平方英寸 1.5 磅）	至步骤 7	至 “症状”
7	更换故障燃油喷射器。参见 “燃油喷射器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 8	-
8	是否仍有驱动性能故障？	-	至相应的诊断表	系统完好

用 Tech 2 进行燃油喷射器平衡测试

电路说明

扫描工具在精确的时间内首先使燃油泵通电，然后再接通喷油器，使测定的燃油量进入岐管。从而，使系统燃油压力下降，记录压降，以便在各喷油器之间进行比较。

测试说明

告诫：在燃油压力接头周围包一条棉毛巾，以防着火和伤人。毛巾可吸收连接燃油压力表时泄漏的燃油。当燃油压力表连接后，将毛巾放入适当的容器内。

3. 发动机冷却液温度必须低于操作温度，避免因燃油受热沸腾而导致燃油压力读数异常。
4. 燃油压力应介于规定的范围内。如果燃油压力未稳定在规定的范围内。
5. 燃油压力应达到一个稳定值。如果燃油压力未达到稳定值。
6. 若各燃油喷射器的压降值与平均压降值的偏差不超过 10 千帕 （1.5 磅 / 平方英寸），燃油喷射器的流量属于正常。从第一个压力读数中减去第二个压力读数，计算燃油喷射器压降。

用 Tech 2 进行燃油喷射器平衡测试

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否执行了燃油喷射线圈测试？	-	至步骤 3	至燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度）
3	**重要注意事项**：如果发动机冷却液温度超过 94° C （201° F），切勿执行本测试。 1. 安装扫描工具。 2. 用扫描工具测量发动机冷却液温度。 发动机冷却液温度是否低于规定值？	94° C （201° F）	至步骤 4	-
4	***告诫：在燃油压力接头周围包一条棉毛巾，以防着火和伤人。毛巾可吸收连接燃油压力表时泄漏的燃油。当燃油压力表连接后，将毛巾放入适当的容器内。*** 1. 关闭点火。 2. 将 J 34730-1A 燃油压力表连接到燃油压力测试端口。 3. 接通点火开关，保持发动机熄火。 4. 用扫描工具指令燃油泵接通。 5. 将燃油压力表放气软管放入准许的汽油箱中。 6. 放出燃油压力表中的空气。 **重要注意事项**：燃油泵将运行约 2 秒钟。必要时，重复本测试，以达到最大可能的燃油压力。 7. 指令燃油泵接通。 8. 在燃油泵运行时，观察燃油压力表上的读数。 燃油压力是否介于规定的范围？	284-325 千帕 （41-47 磅 / 平方英寸）	至步骤 5	至燃油系统压力测试
5	当燃油泵停止运行后，燃油压力轻微变化，然后应保持恒定。 燃油压力是否稳定在规定值内？	284-325 千帕 （41-47 磅 / 平方英寸）	至步骤 6	至燃油系统压力测试

用 Tech 2 进行燃油喷射器平衡测试 （续）

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 用扫描工具，在特殊功能菜单内选择燃油喷射器平衡测试功能。 2. 选择将要测试的喷油器。 3. 按 Enter （回车）键。使燃油泵注油。 4. 燃油压力稳定后，记录燃油压力表上指示的燃油压力。即第 1 个读数。 5. 按扫描工具上的 ″脉动喷油器″ 按钮，使燃油喷射器通电。让喷油器通电并降低燃油压力。 6. 当燃油压力表指针停止移动后，记录燃油压力表上指示的燃油压力。即第 2 个读数。 7. 再按 Enter （回车）键，返回 ″选择喷油器″ 屏幕。 8. 对于每个燃油喷射器，重复本测试。 9. 对于一只燃油喷射器，从第 1 数中减去第 2 个数。结果即为压降。 10. 计算出各燃油喷射器的压降值。 11. 将所有各个压降值加在一起。即得总压降值。 12. 将总压降值除以燃油喷射器数。即得平均压降值。 是否有任何燃油喷射器的压降值与平均压降值的差值为规定值？	10 千帕 （每平方英寸 1.5 磅）	至步骤 7	至 ″症状″
7	更换故障燃油喷射器。参见 ″燃油喷射器的更换″。 更换是否完成？	-	至步骤 8	-
8	是否仍有驱动性能故障？	-	至相应的诊断表	系统完好

燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）介于 10°C-35°C （50°F-95°F）

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷射器控制电路。喷油器保险丝提供提供电源给喷油器，通过动力系统控制模块接地。多功能驱动器控制喷油器接地，使燃油流量产生脉动。

诊断帮助

测试发动机燃油喷射线束是否存在如下状况：

- 端子接触不良

  检查线束连接器是否出现下列情况：

  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。参见 “导线系统” 中 “测试间歇故障和接触不良” 及 “连接器维修”。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 发动机冷却液温度 （ECT）影响燃油喷射器中的电阻和燃油喷射器检测器检测故障燃油喷射器的能力。如果发动机冷却液温度介于规定值内，至燃油喷射线圈测试 - 发动机冷却液温度介于 10° C-35° C。
3. 因电流初始波动，数字式万用表 （DMM）上第 1 秒显示不一定准确。因此，应记录第 1 秒后数字式万用表显示的最低电压。数字式万用表上的电压显示应介于规定值内。参见范例。因燃油喷射器绕组预热和电阻变化，数字式万用表上显示的电压在整个测试过程中可能会增加。读数异常，表明燃油喷射器内的连接存在间断，必须更换燃油喷射器。超出规定范围的燃油喷射器视为有故障，必须更换。

电阻欧姆	在 10°C-35°C （50°F-95°F）下的电压指标	
11.4-12.6	5.7-6.6	
燃油喷射器编号	**电压读数**	**通过 / 失败**
1	6.3	P （通过）
2	5.9	P （通过）
3	6.2	P （通过）
4	6.1	P （通过）
5	4.8	F （失败）
6	6.0	P （通过）

燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度介于 10°C-35°C （50°F-95°F）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具监视发动机冷却液温度参数。 发动机冷却液温度是否介于规定范围？	10°-35°C （50°-95°F）	至步骤 3	至燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 （ECT）超出 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度）
3	**重要注意事项：**燃油系统不得加压。参见 “燃油泄压程序”。 1. 安装 J 39021 燃油喷射器线圈 / 平衡检测器、J 39021 - 210 喷油器选档开关盒和 J 39021 燃油喷射线圈测试线束。 2. 在燃油喷射器检测器上，选择线圈测试 0.5 安培档。 3. 将数字式万用表引线连接到燃油喷射器检测器上并选择直流电压十分之一标度。 4. 在 J 39021 - 210 喷油器选档开关盒上选择一个喷油器。 5. 按燃油喷射器线圈 / 平衡检测器上的 “开始测试” 按钮。 6. 经过第 1 秒后，记录最低读数。 7. 对于每个燃油喷射器，重复本程序。 是否有任何燃油喷射器读数异常或读数超出规定范围？	5.7-6.6 伏	至步骤 4	至燃油喷射器平衡测试

燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度介于 10°C-35°C （50°F-95°F）（续）

步骤	操作	数值	是	否
4	**重要注意事项**：燃油喷射线束对接地短路可导致燃油喷射保险丝开路。 1. 拆卸上进气岐管。参见 ″发动机机械系统″ 中 ″进气岐管的更换 （上）″。 2. 测试多路连接器和喷油器之间的燃油喷射线束是否存在如下状况： • 燃油喷射线束开路或对接地短路 • 任何燃油喷射器端子接触不良 是否发现了故障并予以排除？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	更换故障燃油喷射器。参见 ″燃油喷射器的更换″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 6	-
6	是否仍有驱动性能故障？	-	至相应的诊断表	系统完好

燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）在 10°C-35°C （50°F-95°F）之外

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷射器控制电路。喷油器保险丝提供电源给喷油器，动力系统控制模块提供接地。多功能驱动器控制喷油器接地，使燃油流量产生脉动。

诊断帮助

测试发动机燃油喷射线束是否存在如下状况：

- 端子接触不良。检查线束接头是否存在端子松动、配合不良、锁片损坏、端子变形或损坏以及端子与导线接触不良。用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。参见 “导线系统”中 “测试间歇故障和接触不良”及 “连接器维修”。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。参见 “导线系统”中 “电路维修”。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

2. 发动机冷却液温度影响燃油喷射器中的电阻和燃油喷射器检测器检测故障燃油喷射器的能力。如果发动机冷却液温度介于规定值内，至燃油喷射线圈测试 - 发动机冷却液温度介于 10°C-35°C。
3. 因电流初始波动，数字式万用表 （DMM）上第 1 秒显示不一定准确。因此，应记录第 1 秒后数字式万用表显示的最低电压。因燃油喷射器绕组预热和燃油喷射器绕组电阻变化，数字式万用表上显示的电压在整个测试过程中可能会增加。电压读数异常或电压波动大、不稳定，指示燃油喷射器内存在间断。通过记录的电压，识别最高电压，排除任何超过 9.5 伏的电压。记录电压超过 9.5 伏的燃油喷射器视为有故障，必须更换。 4. 将低于 9.5 伏的最高记录电压减去各个电压。记录差值。参见范例。任何燃油喷射器的差值不得超过 0.6 伏。差值超出规定的燃油喷射器视为有故障，必须更换。

最高电压读数		高于 / 低于 10°C-35°C （50°F-95°F）可接受的差值	
7.1 伏		0.6 伏	
喷油器编号	电压	差值	通过 / 失败
1	9.8	-	F （失败）
2	6.6	0.5	P （通过）
3	6.9	0.2	P （通过）
4	5.8	1.3	F （失败）
5	7.0	0.1	P （通过）
6	7.1	0.0	P （通过）

燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度在 10°C-35°C （50°F-95°F）之外

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 接通点火开关，保持发动机熄火。 2. 用扫描工具监视发动机冷却液温度参数。 温度是否超出规定范围？	10°C-35°C （50°F-95°F）	至步骤 3	至燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度（ECT）介于 10-35 摄氏度 （50-95 华氏度）
3	**重要注意事项**：燃油系统不得加压。参见 “燃油泄压程序”。 1. 安装 J 39021 燃油喷射器线圈 / 平衡检测器、J 39021 - 210 喷油器选档开关盒和 J 39021 燃油喷射线圈测试线束。 2. 在燃油喷射器检测器上，选择线圈测试 0.5 安培档。 3. 将数字式万用表 （DMM）引线连接到燃油喷射器检测器上并选择直流电压十分之一标度。 4. 在 J 39021 - 210 喷油器选档开关盒上选择一个喷油器。 5. 按燃油喷射器线圈 / 平衡检测器上的 “开始测试”按钮。 6. 经过第 1 秒后，记录最低读数。 7. 对于每个燃油喷射器，重复本程序。 是否有任何燃油喷射器读数异常或高于规定值？	9.5 伏	至步骤 5	至步骤 4

燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度在 10°C-35°C （50°F-95°F）之外 （续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 利用记录的读数，识别最高电压。 2. 将最高记录电压分别减去所有其它电压读数。 是否存在任何差值超过规定值？	0.6 伏	至步骤 5	至燃油喷射器平衡测试
5	**重要注意事项：**燃油喷射线束对接地短路可导致燃油喷射保险丝开路。 1. 拆卸上进气岐管。参见 ″发动机机械系统″ 中 ″进气岐管的更换 （上）″。 2. 测试多路连接器和喷油器之间的燃油喷射线束是否存在如下状况： • 燃油喷射线束开路或对接地短路 • 燃油喷射器端子接触不良 是否发现了故障并予以排除？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	更换故障燃油喷射器。参见 ″燃油喷射器的更换″。 是否完成更换操作？	-	至步骤 7	-
7	是否仍有驱动性能故障？	-	至相应的诊断表	系统完好

燃油箱泄漏检查

重要注意事项：在试图检查燃油箱泄漏前，将一个化学干粉 （B 级）灭火器放在旁边。

1. 安装 J 41415-40 燃油箱盖适配器。
2. 将 J 41413 蒸发排放压力 / 吹洗诊断装置安装到燃油箱加油口盖适配器上。
3. 用扫描工具，封闭蒸发排放系统。
4. 用吊车举升车辆。参见 “车辆提升告诫”。
5. 用蒸发排放系统诊断装置，使燃油箱保持 15 英寸水柱的 （3.75 千帕）的压力。

重要注意事项：可能需要部分降下燃油箱，以便检查燃油箱顶部和燃油传送总成 O 形密封圈。参见 “燃油箱的更换”。

6. 用 J 41416 超声波泄漏检测器测试燃油箱和蒸发排放管是否泄漏。
7. 外观检查燃油箱是否漏油。
8. 如果检测出泄漏，参见如下部件更换：
   - 对于燃油箱泄漏，参见 “燃油箱的更换”。
   - 对于燃油传送器 O 形密封圈或燃油传送器泄漏，参见 “燃油传送总成的更换”。
   - 对于燃油或蒸发排放管泄漏，参见 “输油软管 / 管路的更换 （滤清器至燃油箱）”。

燃油中的酒精 / 污染物诊断

如果燃油中的酒精浓度超过 10%，就会对燃油系统部件造成危害，导致驱动性能故障，如喘气、功率不足、失速、不起动等。

故障的原因可能在于燃油系统腐蚀，进而导致燃油滤清器堵塞、橡胶件老化和 / 或空气 - 燃油混合气变稀。

商品化燃油中含有不同种类和浓度的酒精。有些酒精对燃油系统部件的影响比其它酒精高。如果怀疑燃油中的酒精过量是导致驱动性能故障的原因。

燃油中的酒精测试程序

应从油箱底部抽取燃油样品，以便能够检测出燃油中是否有水。样品必须清澈透明。如果怀疑酒精污染，则按如下程序测试燃油质量。

1. 用刻度 1 毫升的 100 毫升指定油管，向油管注入燃油至 90 毫升刻度。
2. 添加 10 毫升水，使其达到 100 毫升的满刻度并装上塞子。
3. 用力摇动油管 10 至 15 秒钟。
4. 小心打开塞子，以释放压力。
5. 重新安装塞子，再用力摇动油管 10 至 15 秒钟。
6. 将油管放在水平面上约 5 分钟，使液体产生分层。

如果燃油中有酒精，现在含有酒精和水的底层的容量就会超过 10 毫升。例如，如果底层增长到 15 毫升，表明燃油中至少含有 5% 的酒精。实际酒精含量可能稍多，因为本程序没有完全吸收燃油中的酒精。

燃油中物质污染测试程序

应从油箱底部抽取燃油样品，以便能够检测出燃油中是否有水。样品必须清澈透明。如果样品混浊或受水污染，表现为样品底部出现水层，则用如下程序诊断燃油。

1. 利用准许的燃油容器，抽出约 0.5 升的燃油。
2. 将油管放在水平面上约 5 分钟，使颗粒污染物沉淀。
3. 观察燃油样品。如果出现物质污染物或水，清理燃油系统。参见 “燃油系统清理”。

颗粒污染物不能接受，整个燃油系统应彻底治清理。

电子点火 （EI）系统诊断

参见发动机控制系统示意图。

电路说明

当点火接通且检测到合适的钥匙电阻片时，车辆防盗控制 （VTD）模块发出防盗燃油启用信号。动力系统控制模块 （PCM）在发动机转动时监视燃油启用信号。如果 II 级串行数据电路上出现正确的信号，动力系统控制模块允许供油，使发动机起动。如果动力系统控制模块在发动机运行时确定燃油启用信号不出现或不正确，设置 DTC P1626。只要存储 DTC P1626，发动机继续起动和运行。如果故障影响车辆防盗控制模块信号输入，起动机马达可能中止。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

2. 需要断开 24X 曲轴传感器，确保扫描工具正在读取 3X 参考参数上的 7X 信号。
3. J 26792 火花测试器在次级点火上所产生的负载，比正常火花塞大。如果因火花塞不点火导致缺火、不稳或喘气，火花测试器也不会点火。
4. 用喷雾瓶中 5% 的盐水溶液，通过火花导线有故障的绝缘层，诱导电压对接地起电弧。
6. 如果怀疑的线圈没有火花，则该线圈有故障。否则，没有火花的原因就是点火模块。将已知良好的线圈替换没有火花的线圈，也可进行本测试。

电子点火 （EI）系统诊断

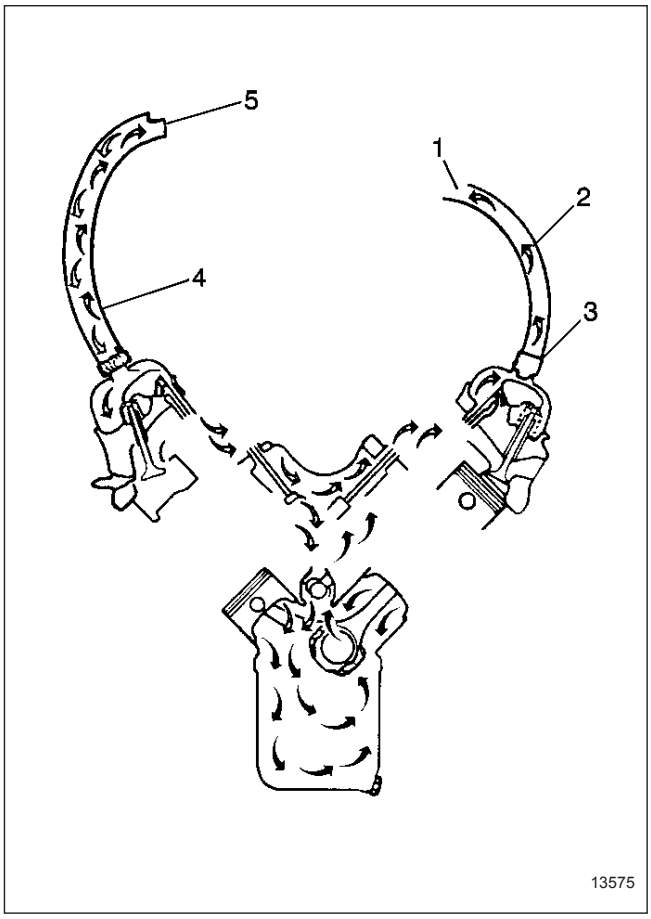
步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 断开 24X 曲轴传感器。 2. 用扫描工具观察转动发动机时 3X 参考参数。 扫描工具是否指示 3X 参考信号出现？	-	至步骤 3	至步骤 10
3	1. 重新连接 24X 曲轴传感器。 2. 用 J 26792 火花测试器测试各缸火花。 是否观察到任何没有火花的气缸？	-	至步骤 4	至步骤 7
4	**注意**：火花塞至点火控制模块导线起电弧或点火线圈至点火控制模块起电弧，可能导致失速或不起动。检查和测试受到影响气缸的火花塞导线、点火线圈、和火花塞是否对接地短路或对接地起电弧。如果出现碳精漏电或腐蚀，更换受到影响的两个部件。参见 “发动机电气系统” 中 “火花塞导线线束的更换”、“点火线圈的更换” 和 “火花塞导线的更换”。 是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系车载诊断系统检查	至步骤 5
5	测试受到影响的火花塞导线电阻是否合适。更换不合规定的火花塞导线。参见 “发动机电气系统” 中 “火花塞线束的更换”。 是否发现了故障并予以排除？	每英尺 600 欧姆 （每米 2,000 欧姆）	至动力系车载诊断系统检查	至步骤 6
6	将受影响气缸线圈更换为已知良好的线圈。如果故障因受影响线圈而起，则更换线圈。参见 “发动机控制系统” 中 “点火线圈的更换”。 是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系车载诊断系统检查	至步骤 14
7	检查火花塞导线的布线和点火顺序是否正确。如果发现任何火花塞导线布线不正确，必要时重新布线。参见 “发动机电气系统” 中 “火花塞线束的更换”。 是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系车载诊断系统检查	至步骤 8
8	用数字式万用表，测试火花塞内部是否对接地短路。更换发现的任何接地的火花塞。参见 “发动机电气系统” 中 “火花塞的更换”。 是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系车载诊断系统检查	至步骤 9
9	1. 拆卸火花塞。参见 “发动机电气系统” 中 “火花塞的更换”。 2. 检查火花塞是否损坏。参见 “发动机电气系统” 中 “火花塞外观诊断”。如果发现任何火花塞损坏，更换受到影响的火花塞。参见 “发动机电气系统” 中 “火花塞的更换”。 是否完成更换操作？	-	至动力系车载诊断系统检查	-

电子点火 （EI）系统诊断 （续）

步骤	操作	数值	是	否
10	1. 重新连接 24X 曲轴传感器。 2. 断开点火控制模块连接器 C2。 3. 接通点火。 4. 将测试灯可靠接地，探测点火控制模块点火供电电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 16
11	将测试灯连接到点火控制模块点火供电电路与点火控制模块接地电路之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 12	至步骤 19
12	1. 从点火控制模块上断开 7X 连接器 C2。 2. 用连接到蓄电池正极电压的测试灯，探测 7X 参考高压和 7X 参考低压电路。 探测两个电路时，测试灯是否启亮？	-	至步骤 17	至步骤 13
13	1. 将测试灯接地。 2. 探测 7X 参考高压和 7X 参考低压电路。 探测两个电路时，测试灯是否启亮？	-	至步骤 18	至步骤 14
14	1. 确保蓄电池电压介于规定范围。 2. 关闭点火开关。 3. 将数字式万用表连接到 7X 参考高压电路和 7X 参考低压电路之间的点火控制模块线束连接器上。 4. 转动发动机，同时观察交流载荷周期 （%）。 数字式万用表是否指示交流载荷周期出现？	-	至步骤 20	至步骤 15
15	测试 7X 曲轴传感器电路是否存在如下状况：* 开路 * 7X 参考高压和 7X 参考低压电路之间短路。维修任何损坏的导线。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系车载诊断系统检查	至步骤 21
16	1. 维修点火控制模块点火供电电路中的开路或对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 2. 若需要，更换保险丝。 是否完成维修？	-	至动力系车载诊断系统检查	-
17	维修启亮测试灯的 7X 参考电路对接地短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至动力系车载诊断系统检查	-
18	维修启亮测试灯的 7X 参考电路对电压短路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至动力系车载诊断系统检查	-
19	维修点火控制模块接地电路中的开路故障。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否完成维修？	-	至动力系车载诊断系统检查	-
20	更换点火控制模块。参见 “点火线圈的更换”。 是否完成更换操作？	-	至动力系车载诊断系统检查	-
21	更换 7X 曲轴传感器。参见 “曲轴箱位置 （CKP）传感器的更换 （24X 曲轴箱位置传感器）” 或 “曲轴箱位置 （CKP）传感器的更换 （7X 曲轴箱位置传感器）”。 是否完成更换操作？	-	至动力系车载诊断系统检查	-

曲轴箱通风系统诊断

错误操作的后果



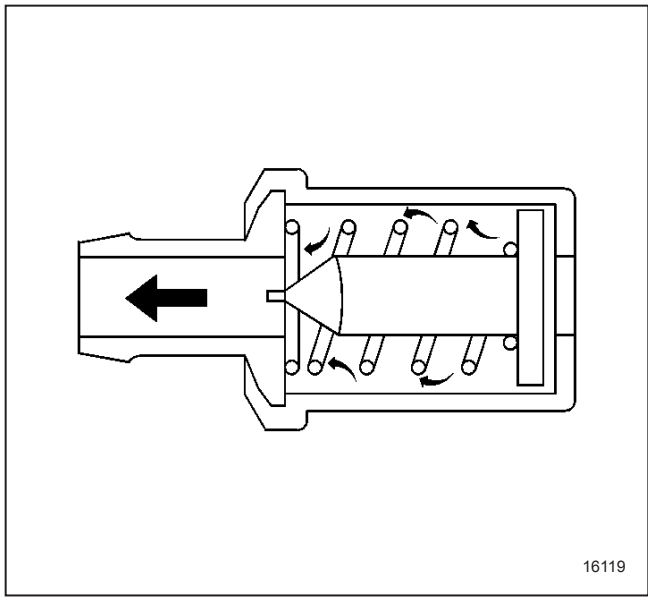
- 阀门或软管 （4）堵塞可导致如下状况：
  - 怠速不稳
  - 失速或怠速速度过低
  - 机油泄漏
  - 空气滤清器中出现机油
  - 发动机机中出现油泥
- 曲轴箱通风阀或软管泄漏可导致如下状况：
  - 怠速不稳
  - 失速
  - 怠速过高

功能检查

对于这些系统，任何超过系统容量的窜气都会排入进气道并吸入发动机。

曲轴箱通风系统的正确操作，取决于发动机的密封。如果注意到油泥或机油稀释且曲轴箱通风系统功能正常，检查发动机，确定可能的故障原因。排除故障。

若发动机怠速不稳，检查曲轴箱通风阀是否阻塞，通风孔滤清器、空气滤清器滤芯是否过脏或软管是否堵塞。更换任何必要的部件。执行如下程序：



1. 从摇臂盖上拆卸曲轴箱通风阀。
2. 使发动机怠速运转。
3. 将手指放在阀端，检查有无真空。若无真空，检查是否存在如下状况：
   - 任何软管堵塞
   - 岐管进气端口堵塞
   - 曲轴箱通风阀堵塞
4. 关闭发动机
5. 拆卸曲轴箱通风阀
6. 摇动气门
7. 听阀中的止回针有无喀嗒声。若阀中无喀嗒声，更换该阀。

怠速空气控制系统的诊断

电路说明

动力系统控制模块 （PCM）通过调节怠速空气控制（IAC）马达枢轴的位置，控制发动机怠速转速。怠速空气控制是一个双向马达，由两个线圈驱动。动力系统控制模块采用步进方式 （计数）向怠速空气控制线圈施加脉动电流，使怠速空气控制枢轴伸入节气门体通道，减少空气流量。动力系统控制模块使电流反向，使枢轴退缩，增加进气量。这种方法可以精确地控制发动机怠速，迅速响应发动机负载变化。

诊断帮助

检查如下状况：

- 动力系统控制模块或怠速空气控制马达接触不良。检查线束连接器是否出现如下状况：
  - 端子松脱
  - 匹配接合不良
  - 锁片断裂
  - 端子变形或损坏
  - 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。
- 进气系统堵塞。检查进气管是否塌陷、空气滤清器是否堵塞或异物堵塞进气系统。
- 节气门体。检查怠速空气控制通道或节气门孔是否堵塞、怠速空气控制通道和怠速空气控制枢轴是否严重积淀、节气门孔或节流阀片是否严重积淀。

  检查节流阀片是否卡滞。还要检查怠速空气控制通道是否有积淀或异物，使怠速空气控制枢轴不能完全伸展。
- 任何真空泄漏。检查导致真空泄漏的状况，如软管断开或损坏、排气再循环阀和排气再循环管至进气歧管泄漏、节气门体泄漏、曲轴箱强制 （正压）通风阀损坏或安装不当、进气歧管泄漏、制动加力器软管断开等。

查看故障记录中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，可确定设置诊断故障代码的状况出现频率。这可有助于诊断该状况。

测试说明

下列号码指故障诊断表上的步骤编号。

11. 本车装备的动力系统控制模块采用了电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

怠速空气控制系统的诊断

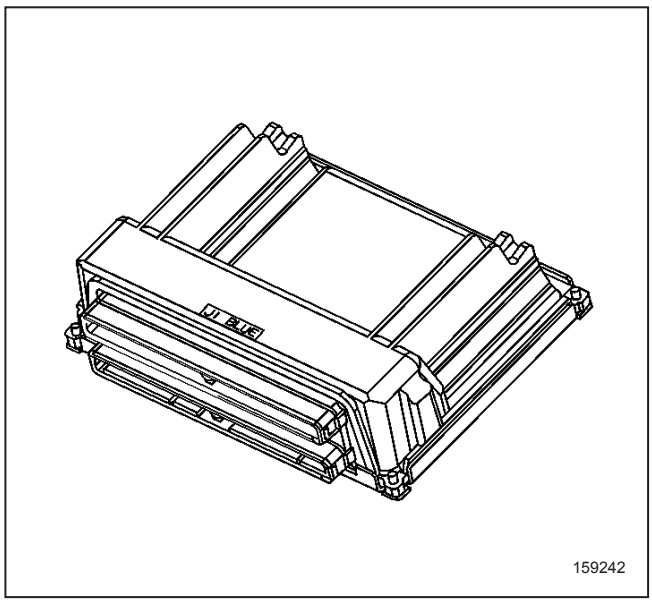
步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 （OBD）系统检查？	-	至步骤 2	至动力系车载诊断系统检查
2	1. 起动发动机。 2. 关闭所有附属设备 （空调、后除霜器等）。 3. 用扫描工具指令发动机提速至 1500 转 / 分，下降到 650 转 / 分，然后再提到 1500 转 / 分，同时在扫描工具上监视发动机的转速。 发动机转速是否按指令保持在规定的理想怠速范围内？	指令转速 +/-50 转每分	系统完好	至步骤 3
3	1. 断开怠速空气控制 （IAC）阀。 2. 安装 J 37027-A 怠速空气控制系统马达分析仪。 3. 当发动机运行时，指令发动机提速至 1500 转 / 分，降速至 650 转 / 分，然后再提到 1500 转 / 分，同时观察怠速空气控制系统监视器结点灯。 结点灯是否在红绿之间循环切换且从不熄灭？	-	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 检查如下电路是否开路、对电压短路或对接地短路： • 速空气控制 A 低压电路 • 怠速空气控制 A 高压电路 • 怠速空气控制 B 低压电路 • 怠速空气控制 B 高压电路 2. 如果发现故障，完成必要的维修。参见 “导线系统” 中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 10
5	是否注意到怠速过低症状或过浓状况？	-	至步骤 6	至步骤 7

怠速空气控制系统的诊断 （续）

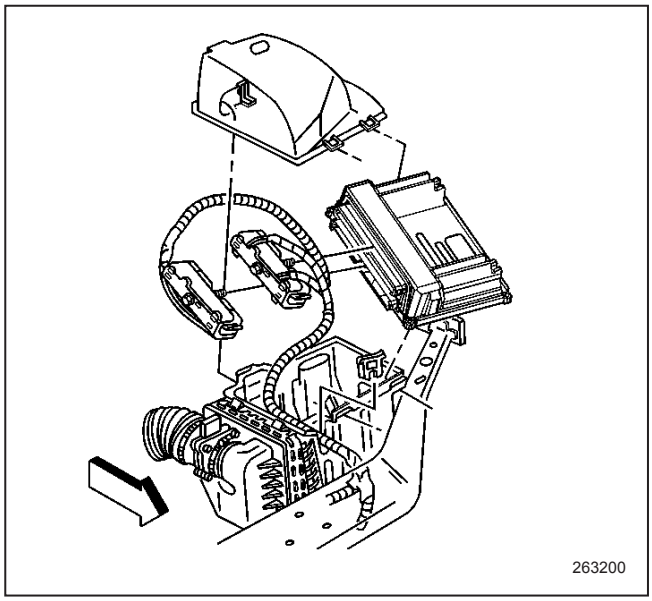
步骤	操作	数值	是	否
6	1. 从外观 / 结构上检查如下情况： • 节气门体窜动 • 进气系统堵塞 • 进气管塌陷 • 空气滤清器滤芯堵塞 • 异物堵塞进气系统 • 检查节气门体，查看怠速空气控制通道或节气门孔是否堵塞、怠速空气控制通道和怠速空气控制枢轴是否严重积淀、节气门孔或节流阀片是否严重积淀。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 8
7	1. 从外观 / 结构上检查如下情况： • 任何真空泄漏。参见排气软管布置图。 • 节气门体窜动 • 节气门阀片或节气门轴卡滞 • 油门和巡航控制装置拉线调整不当或卡滞 参见 “油门和巡航控制装置拉线的更换”。 • 曲轴箱强制 （正压）通风阀有故障、遗失或安装不当。参见 “曲轴箱通风系统说明”。 2. 如果发现故障，完成必要的维修。 是否发现故障？	-	至步骤 11	至步骤 8
8	1. 检查怠速空气控制线束连接器是否接触不良。 2. 若发现故障，必要时更换有故障的端子。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 9
9	更换怠速空气控制阀。参见 “怠速空气控制阀的更换”。 操作是否完成？	-	至步骤 12	-
10	1. 检查动力系统控制模块线束连接器是否接触不良。 2. 若发现故障，必要时更换有故障的端子。参见 “导线系统”中 “电路维修”。 是否发现故障？	-	至步骤 12	至步骤 11
11	更换动力系统控制模块。参见 “动力系统控制模块更换 / 编程”。 操作是否完成？	-	至步骤 12	-
12	1. 清除诊断故障代码。 2. 起动发动机。 3. 关闭所有附属设备 （空调、后除霜器等）。 4. 用扫描工具指令发动机提速至 1500 转 / 分，下降到 650 转 / 分，然后再提到 1500 转 / 分，同时在扫描工具上监视发动机的转速。 发动机转速是否按指令保持在规定的理想怠速范围内？	指令转速 +/-50 转每分	系统完好	至步骤 3

维修指南

动力系统控制模块的更换 / 编程



159242


263200

注意：不得触摸电路板上的连接器插脚或焊接部件，防止静电放电 （ESD）可能损坏动力系统控制模块。

动力系统控制模块 （PCM）的维修一般包括更换动力系统控制模块或电子可擦可编程只读存储器（EEPROM）的编程。如果诊断程序要求更换动力系统控制模块，首先测试动力系统控制模块，查看动力系统控制模块是否为正确的零件。如果动力系统控制模块有故障，拆卸动力系统控制模块并安装一个新的维修动力系统控制模块。

新维修动力系统控制模块未编程。必须编程新动力系统控制模块。 DTC P0602 指示电子可擦可编程只读存储器未编程或出现故障。

注意：在安装或拆卸动力系统控制模块连接器和断开或重新连接动力系统控制模块电源 （蓄电池电缆、动力系统控制模块引出线、动力系统控制模块保险丝、跨接电缆等）时，必须关闭发动机，以防动力系统控制模块内部损坏。

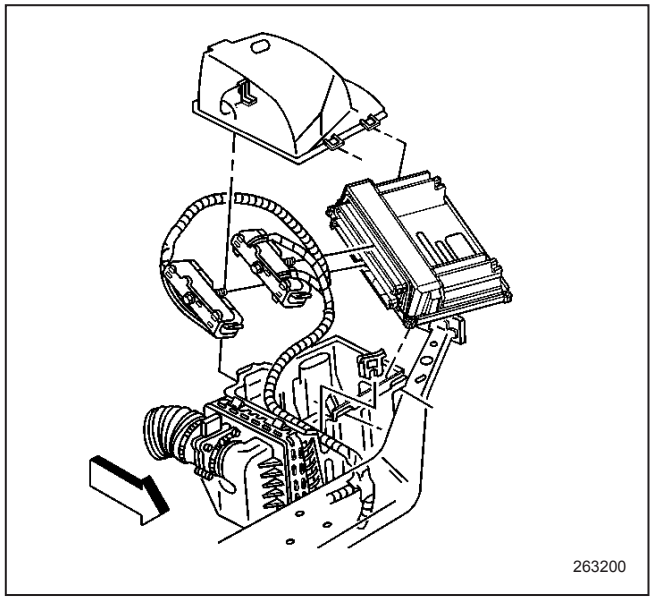
重要注意事项：在将生产动力系统控制模块更换为维修动力系统控制模块 （控制器）时，必须将序码和生产动力系统控制模块号码抄写到维修动力系统控制模块标签上。不得将信息记录在动力系统控制模块盖上。从而，在车辆整个寿命周期内，能够主动识别动力系统控制模块零件。

拆卸程序

告诫：参见 “告诫和注意”中 “蓄电池断开告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸冷却液箱固定螺栓。
3. 拆卸冷却液箱并放到一旁。
4. 从 SMCC 模块托架上拆卸 SMCC 模块。
5. 拆卸 SMCC 模块托架。
6. 支柱拉杆上拆卸 3 条螺栓。
7. 拆卸左前支柱拉杆。
8. 松开动力系统控制模块盖，并从空气滤清器壳体上拆卸动力系统控制模块盖。
9. 从空气滤清器壳体上拆卸动力系统控制模块。
10. 断开动力系统控制模块电气接头。

安装程序



1. 将动力系统控制模块电气连接器连接到动力系统控制模块上。
2. 将动力系统控制模块安装到空气滤清器壳体内。
3. 将动力系统控制模块盖重新安装到空气滤清器壳体上并卡住夹持器。
4. 重新安装左前支柱拉杆。

注意：参见 “告诫和注意”中 “有关紧固件的注意事项”。

5. 重新安装 3 条支柱拉杆固定螺栓。
6. 重新安装 SMCC 模块托架。
7. 将 SMCC 模块重新安装到 SMCC 模块托架上。
8. 重新安装冷却液箱。务必检查冷却液系统液面是否合适。
9. 重新连接蓄电池负极电缆。
10. 如果安装新动力系统控制模块，编程电子可擦可编程只读存储器。
11. 动力系统控制模块需要读出曲轴偏差。参见 “曲轴箱位置系统偏差读出程序”。

电子可擦可编程只读存储器编程

1. 设置 - 确保如下条件得到满足：
   - 蓄电池完全充电且未连接蓄电池充电机。
   - 接通点火起动开关。
   - TECH II 拉线在数据链接连接器上的连接紧固。
2. 用与车辆匹配的最新版本的软件编程动力系统控制模块。
3. 如果动力系统控制模块编程失败，则继续如下步骤：
   - 确保所有动力系统控制模块连接完好。
   - 试图编程动力系统控制模块。若动力系统控制模块仍不能正确编程，更换动力系统控制模块。必须编程更换的动力系统控制模块。

功能检查

1. 清除任何诊断故障代码。
2. 执行动力系车载诊断 （OBD）系统检查。
3. 起动发动机并使发动机运行 1 分钟。
4. 用扫描工具扫描诊断故障代码。

曲轴箱位置系统偏差读出程序

执行读出程序后，曲轴箱位置系统偏差补偿值存储在动力系统控制模块 （PCM）永久性内存中。如果真实曲轴箱位置系统偏差未介于动力系统控制模块中存储的曲轴箱位置系统偏差补偿值内，将设置 DTC P0300。对于 DTC P0300，参见诊断帮助。

遇到如下情况时，应执行曲轴箱位置偏差读出程序：

- 设置了 DTC P1336。
- 动力系统控制模块已更换。
- 发动机已更换。
- 曲轴已更换。
- 曲轴缓振平衡器已更换。
- 曲轴箱位置传感器已更换。

告诫：执行曲轴箱位置系统偏差读出程序时，拉住车辆驻车制动器并打住驱动轮，以防伤人。当发动机开始减速时，立即松开节气门。读出程序完成后，动力系统控制模块将把发动机的控制交给驾驶员，发动机将响应节气门的位置。

重要注意事项：如果发动机冷却液温度低于 70° C （158° F），扫描工具曲轴箱位置系统偏差读出功能禁用。在试图执行曲轴箱位置系统偏差读出程序前，让发动机至少预热至 70° C （158° F）。

如果在执行曲轴箱位置系统偏差读出程序之前或之中，存储的动力系诊断故障代码不是 DTC P1336，扫描工具曲轴箱位置系统偏差读出功能将被禁用。诊断并维修设置出的 DTC。参见相应的诊断故障代码。

若动力系统控制模块检测出的故障与凸轮轴位置信号电路、 3X 参考电路或 24X 参考电路有关，曲轴箱位置系统偏差读出功能将禁用。

- 如果扫描工具指示凸轮轴位置信号有故障，参见 DTC P0341 凸轮轴位置 （CMP）传感器性能。
- 如果扫描工具指示3X曲轴信号有故障，参见DTC P1374 曲轴箱位置 （CKP）高与低分辨率频率关系。
- 如果扫描工具指示 24X 曲轴信号有故障，参见 DTC P0336 曲轴箱位置 （CKP）传感器电路。

在发动机冷却液温度达到 70° C （158° F）前，扫描工具曲轴箱位置系统偏差读出功能将禁用。

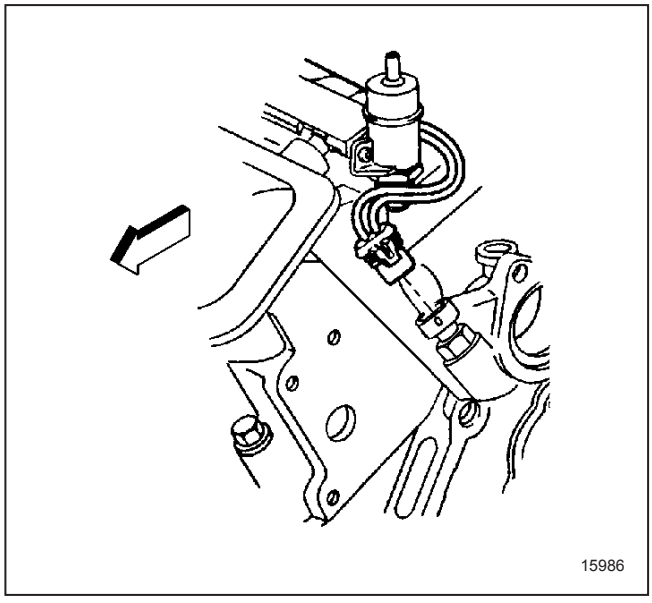
在扫描工具上选择曲轴箱位置系统偏差读出程序，可指令动力系统控制模块启用曲轴箱位置系统偏差读出燃油节流并使曲轴箱位置系统偏差补偿值保存在动力系统控制模块中。在执行曲轴箱位置系统偏差读出程序期间，动力系统控制模块必须检测到 5150 转 / 分的发动机转速，才能保存曲轴箱位置系统偏差补偿值并完成程序。

1. 拉紧驻车制动器。
2. 打住驱动轮。
3. 确保发动机罩关闭。
4. 起动发动机并使发动机怠速速运行，直到发动机冷却液温度至少达到 70° C （158° F）。
5. 断开 （OFF）点火开关。

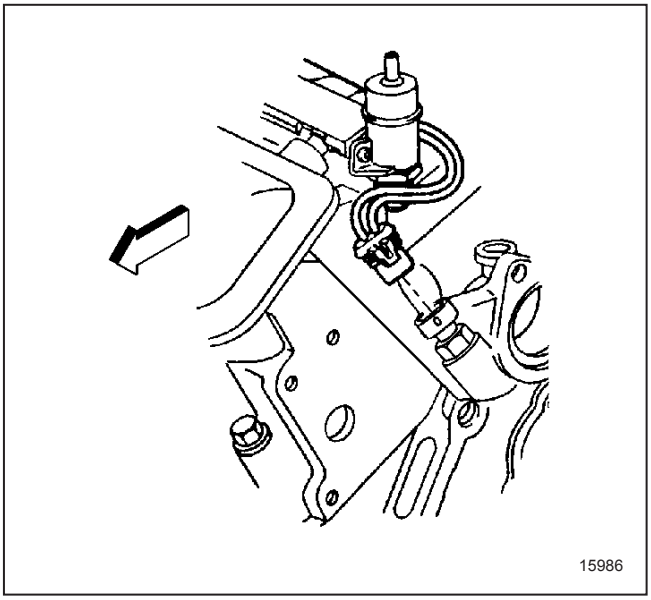
6. 用扫描工具选择并启用曲轴箱位置偏差读出程序。
7. 起动车辆。
8. 踩住主制动器踏板。
9. 确保变速器驱动桥置于 PARK （驻车）档。
10. 增加加速踏板位置，直到燃油节流达到 5150 转 / 分。达到此燃油节流后，立即松开加速踏板。
11. 当转速返回怠速时，曲轴箱位置系统偏差补偿值读出。
12. 观察 DTC P1336 诊断故障代码状态。
13. 如果扫描工具指示 DTC P1336 已经运行并通过，则曲轴箱位置系统偏差读出程序即完成。若扫描工具指示 DTC P1336 失败或未运行，检查是否设置了其它 DTC。如果设置的诊断故障代码只有 P1336，则在必要时重复曲轴箱位置系统偏差读出程序。

发动机冷却液温度 （ECT）传感器的更换

拆卸程序



1. 释放冷却液压力。
2. 松开 2 个进气管卡箍并拆卸进气管。
3. 断开蓄电池负极接地电缆。参见 “发动机电气系统” 中 “蓄电池负极电缆断开 / 连接程序”。
4. 断开发动机冷却液温度 （ECT）传感器。
5. 用深套管扳手和加长杆拆卸传感器。



安装程序

1. 将发动机冷却液温度 （ECT）传感器螺纹涂上密封剂上海通用汽车零件号 9985253 或等效产品。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

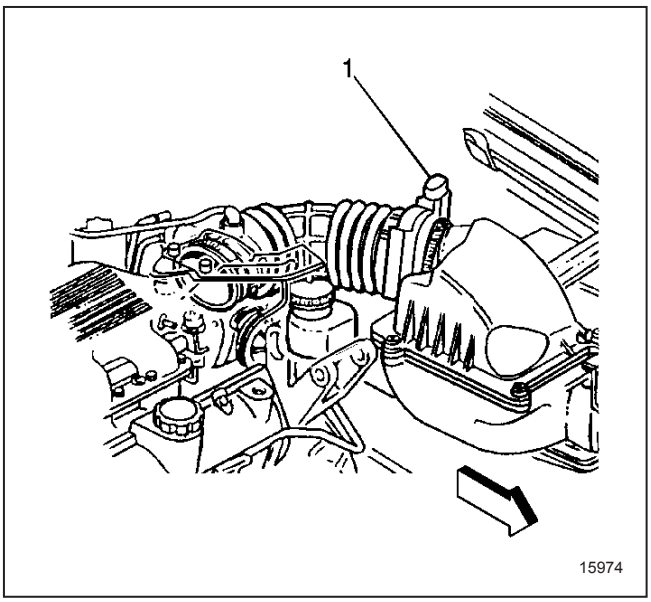
2. 将传感器安装到发动机中。

   #### 紧固

   紧固传感器至 23 牛顿米 （17 磅力英尺）。

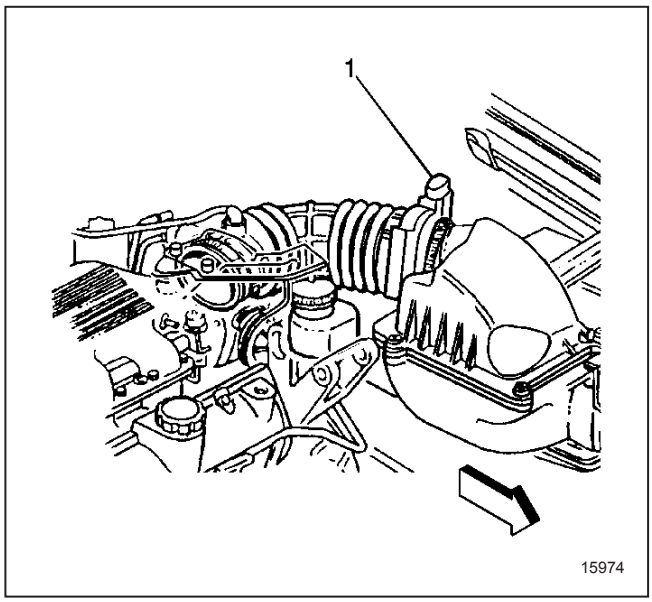
3. 连接发动机冷却液温度传感器。
4. 连接蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中 “蓄电池负极电缆断开 / 连接程序”。
5. 安装气进管并紧固 2 个进气管卡箍。
6. 起动发动机。
7. 检查是否泄漏。
8. 检查冷却液液位。

空气流量传感器的更换



拆卸程序

1. 断开蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中 “蓄电池负极电缆断开 / 连接程序”。
2. 断开进气温度 （IAT）传感器。
3. 断开空气流量 （MAF）传感器 （1）。
4. 从空气流量传感器和节气门体上拆卸进气管。
5. 从空气滤清器壳体上拆卸空气流量传感器。

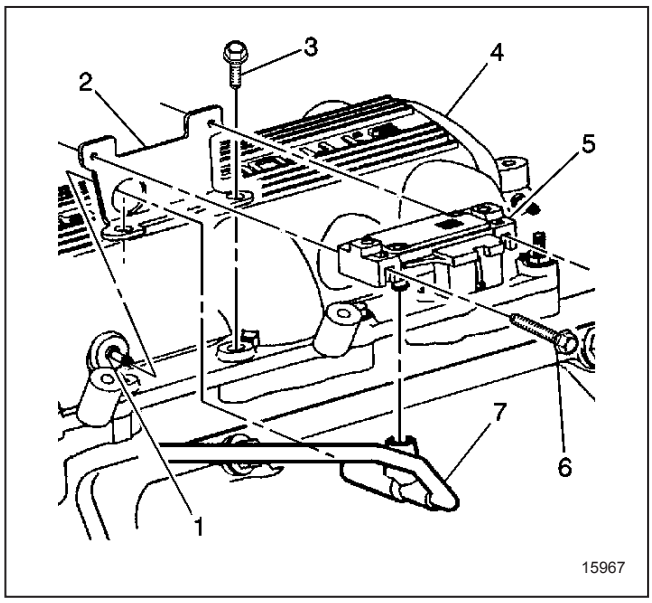


安装程序

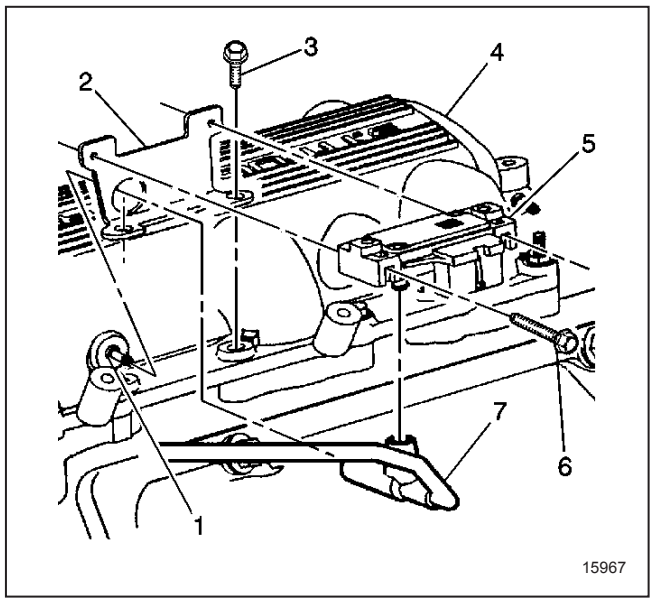
1. 将空气流量传感器小心安装到空气滤清器壳体上。
2. 将空气流量传感器安装到进气管上。
3. 连接电气连接器。
4. 连接蓄电池负极电缆。

空气流量传感器的更换

拆卸程序



1. 断开蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中 “蓄电池负极电缆断开 / 连接程序”。
2. 拆卸螺栓 / 螺钉 （6）。
3. 断开电气连接器。
4. 断开进气真空软管 （7）。
5. 从托架 （2）上拆卸空气流量传感器 （5）。



安装程序

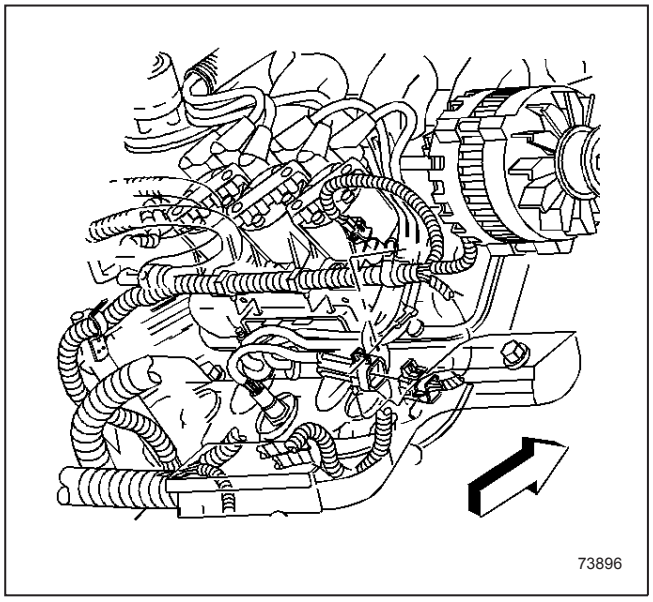
1. 将空气流量传感器 （5）安装到托架上。
2. 连接电气连接器。
3. 连接进气真空软管 （7）。
4. 连接蓄电池负极电缆。

加热氧传感器 （HO2S）的更换

所需工具

- J 39194-B

拆卸程序 （HO2S1）

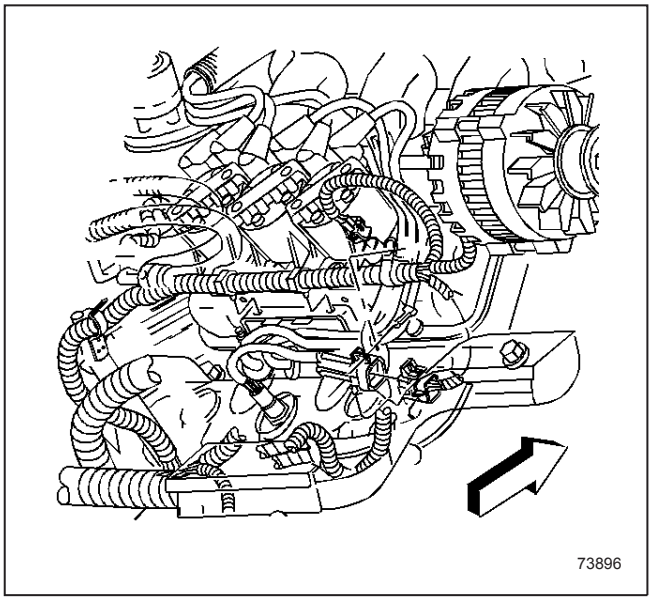


当发动机温度低于 48° C （120° F）时，加热氧传感器 （HO2S1）可能不容易拆卸。用力过大会损坏排气岐管或排气管中的螺纹。

1. 断开电气连接器。

重要注意事项：加热氧传感器螺纹上采用了一种专用防粘剂。防粘剂是一种由液体和玻璃胶组成的石墨悬浮液。石墨将烧掉，但保留玻璃胶，使传感器便于拆卸。新传感器和维修传感器的螺纹上已经涂有防粘胶。如果从发动机上拆卸传感器，然后再重新安装，在重新安装之前，必须将螺纹涂上防粘剂。

2. 用 J 39194-B 从排气岐管上小心拆卸传感器。



安装程序 （HO2S1）

1. 如果安装的是用过的加热氧传感器，则在传感器螺纹上涂防粘剂上海通用汽车件号 5613695 或等效产品。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

2. 安装加热氧传感器 1。

   紧固

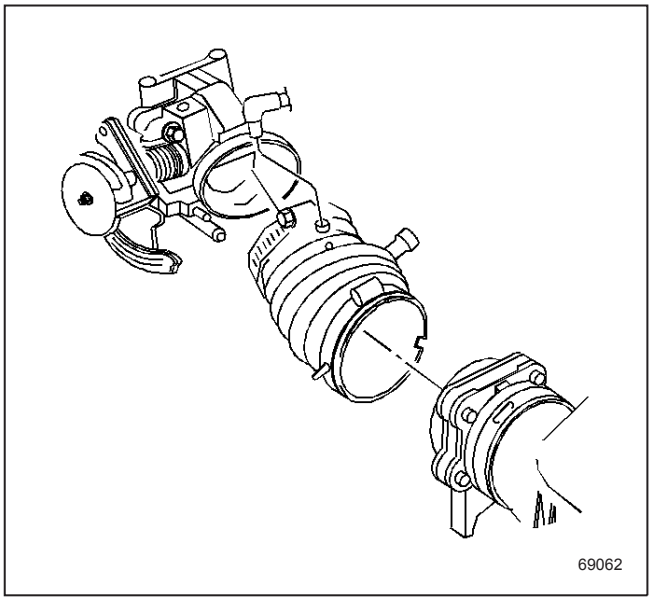
   紧固传感器至 42 牛顿米 （31 磅力英尺）。

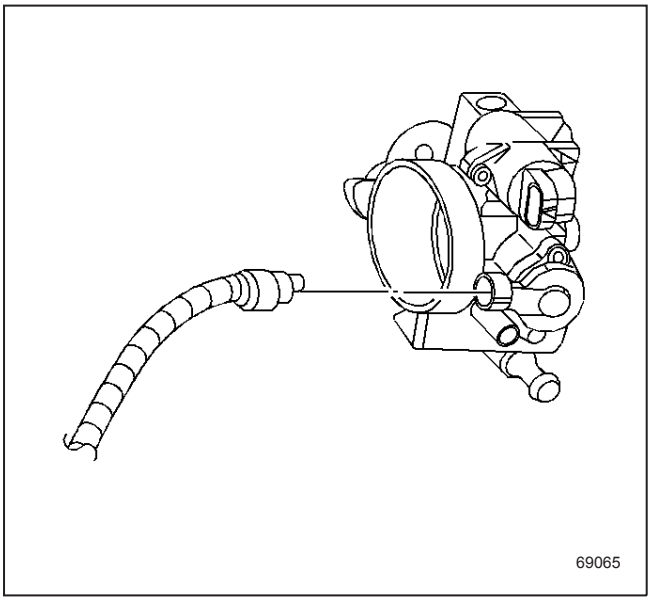
3. 连接电气连接器。

节气门位置传感器的更换

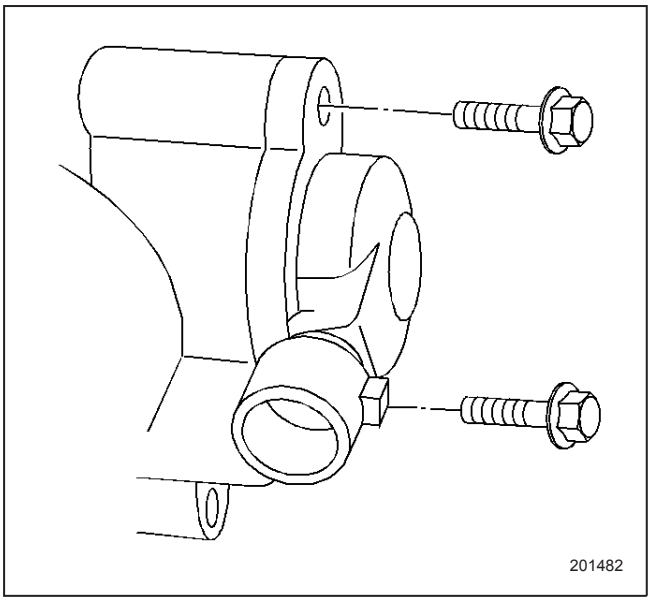
拆卸程序

1. 从进气管上断开进气温度 （IAT）和通风管。
2. 拆卸进气管。

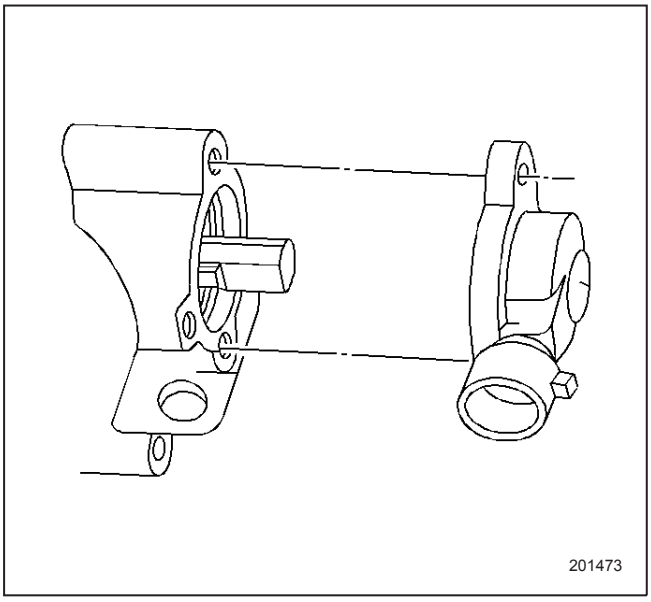




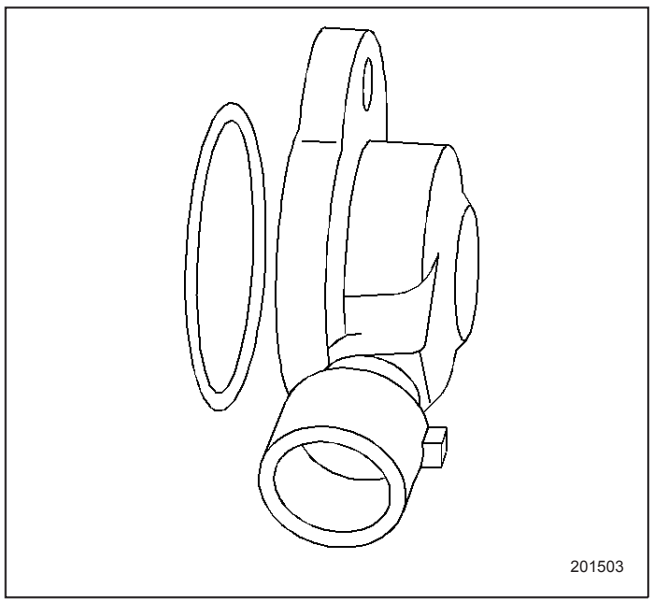
3. 断开节气门位置传感器。



4. 拆卸 2 颗节气门位置传感器固定螺钉。

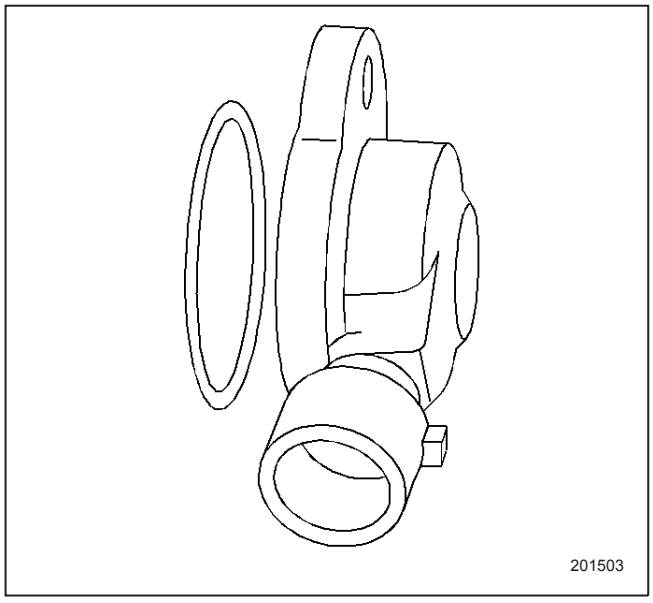


5. 拆卸节气门位置传感器。

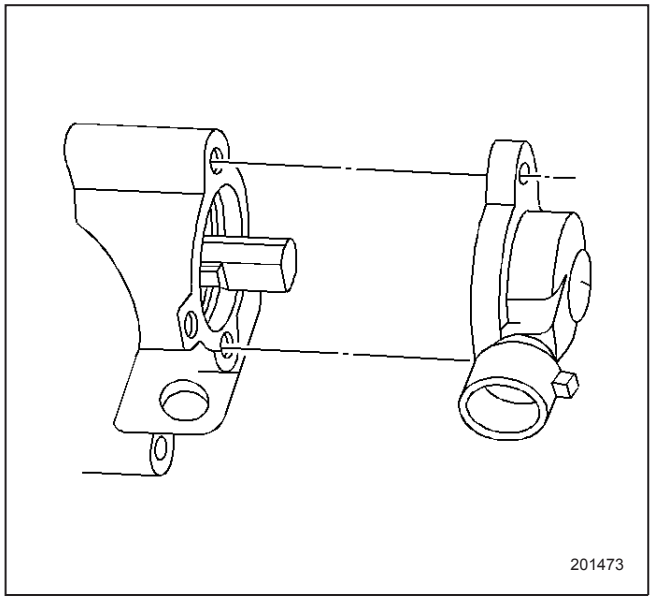


6. 拆卸节气门位置传感器 O 型密封圈。

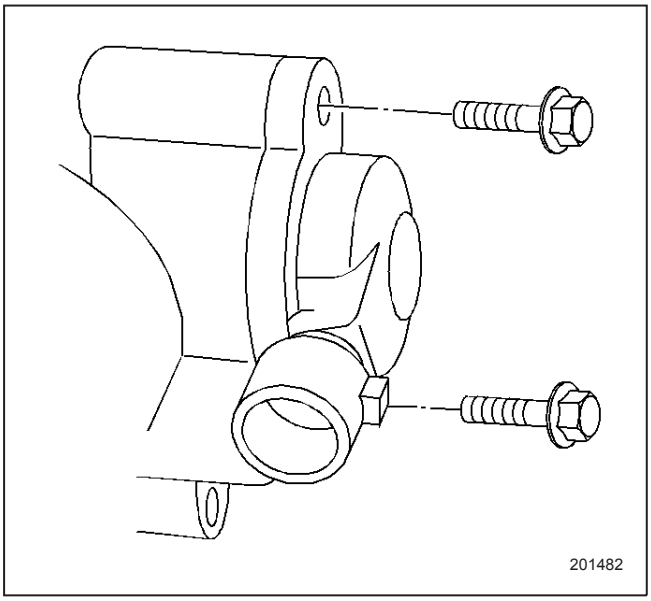
安装程序



1. 安装节气门位置传感器 O 形密封圈。



2. 当节气阀处于关闭怠速位置时，将节气门位置传感器安装到节气门体总成上。

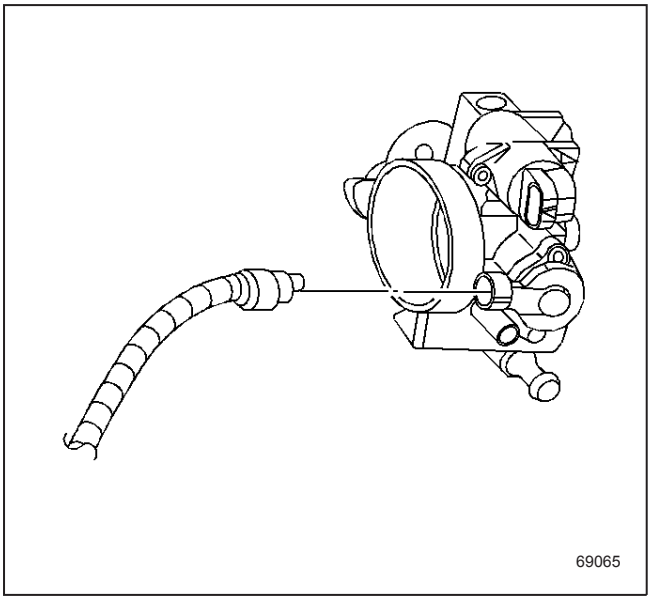


注意：参见 ″告诫和注意″ 中 ″有关紧固件的注意事项″。

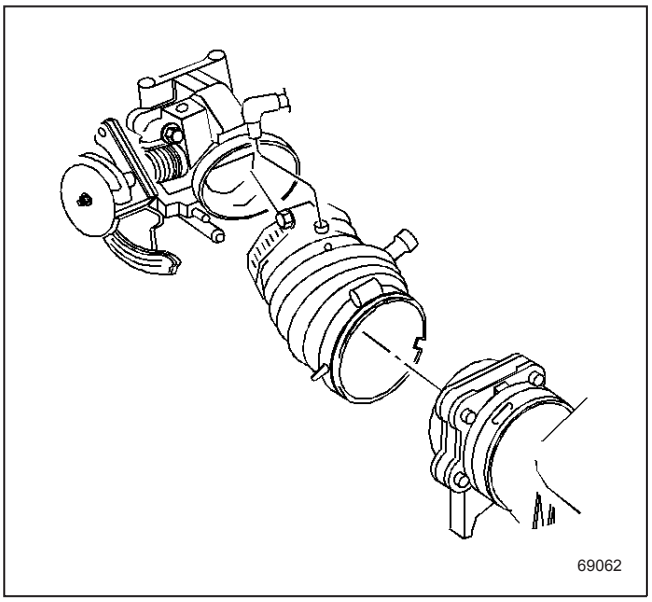
3. 安装 2 颗节气门位置传感器紧固螺钉。在螺钉上使用 Loctite(r)262, 上海通用汽车件号 1052624 或等效螺纹锁止胶。

   紧固

   紧固螺钉至 2.0 牛顿米 （18 磅力英寸）。



4. 连接节气门位置传感器电气连接器。

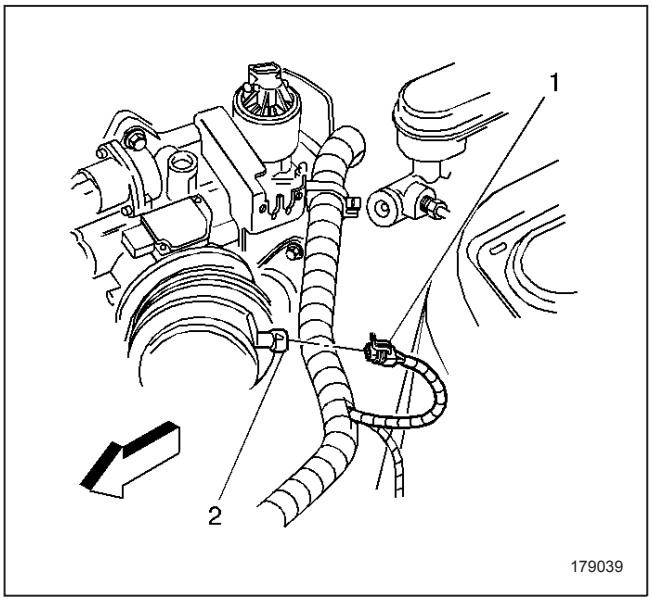


5. 安装进气管。
6. 将进气温度电气连接器和通风管连接到进气管上。

进气温度传感器的更换

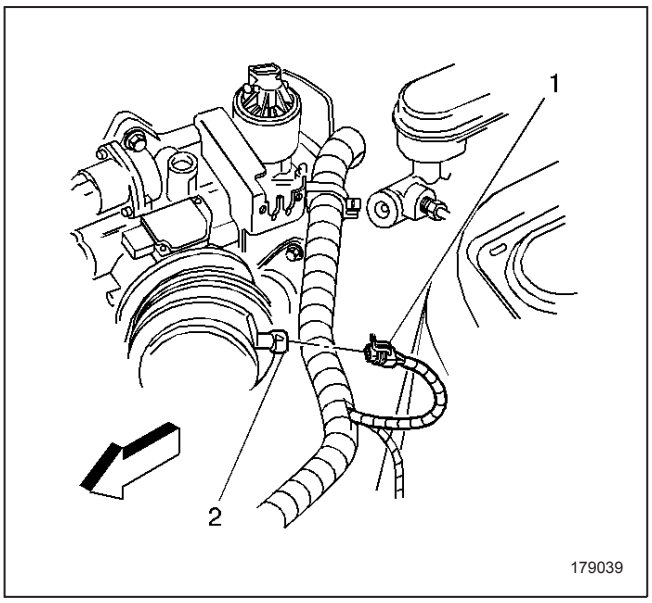
拆卸程序

进气温度传感器位于进气管壳体上。



1. 断开进气温度传感器电气连接器 （1）。
2. 小心握住进气温度传感器 （2），边扭边拉，从进气管上拆卸进气温度传感器 （2）。

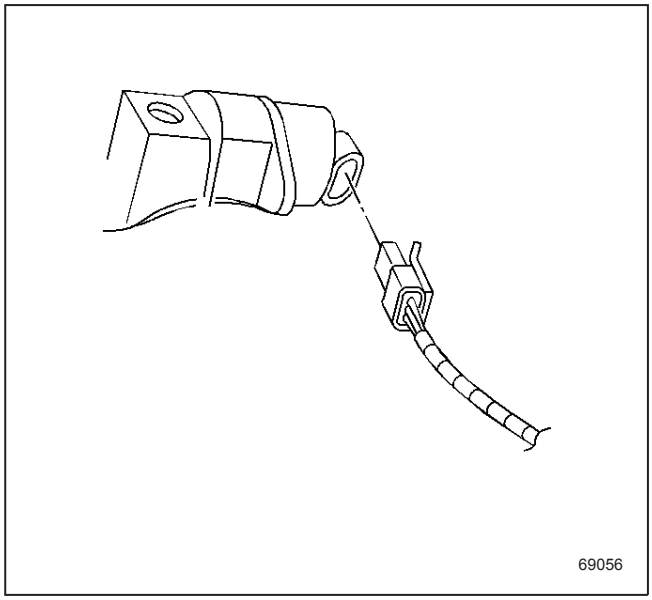
安装程序



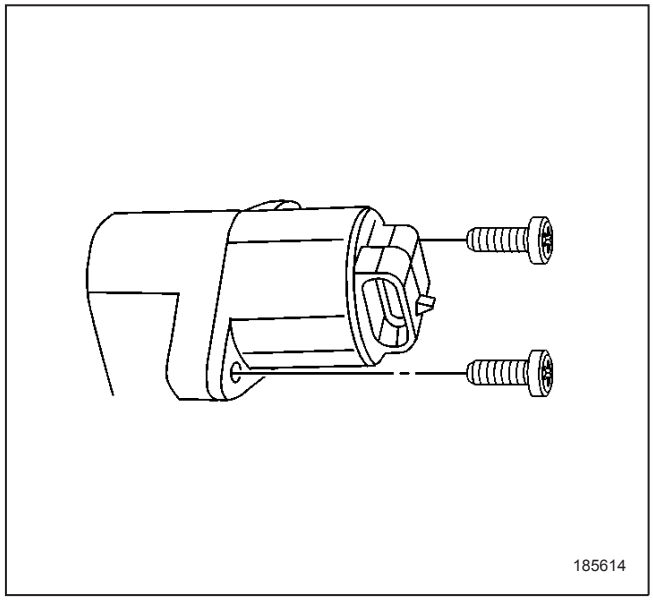
1. 安装进气温度传感器 （2）。
2. 连接进气温度传感器电气连接器 （1）。

怠速空气控制阀的更换

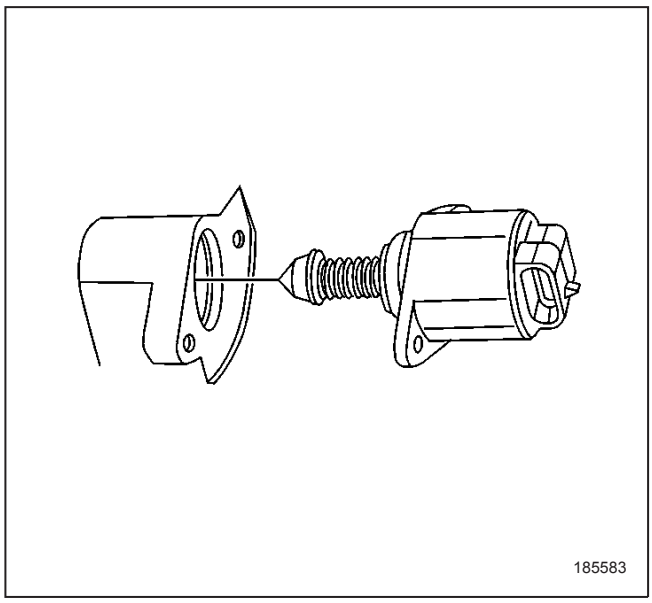
拆卸程序



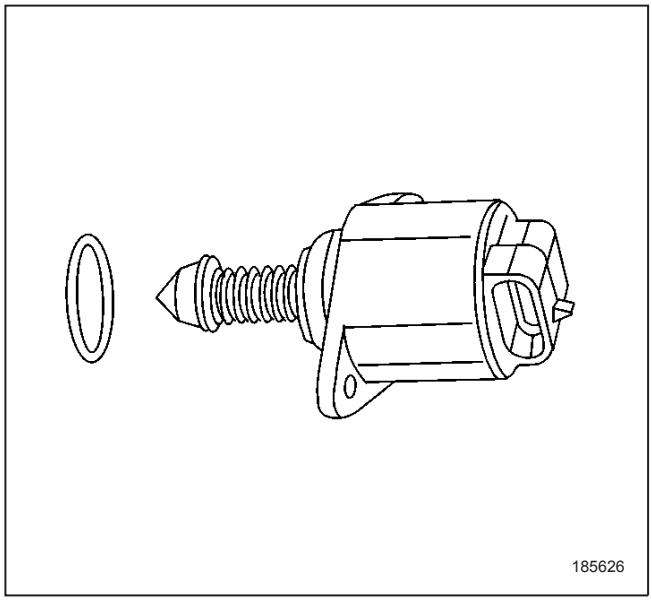
1. 断开怠速空气控制 （IAC）电气连接器。



2. 拆卸 2 颗怠速空气控制阀紧固螺钉。



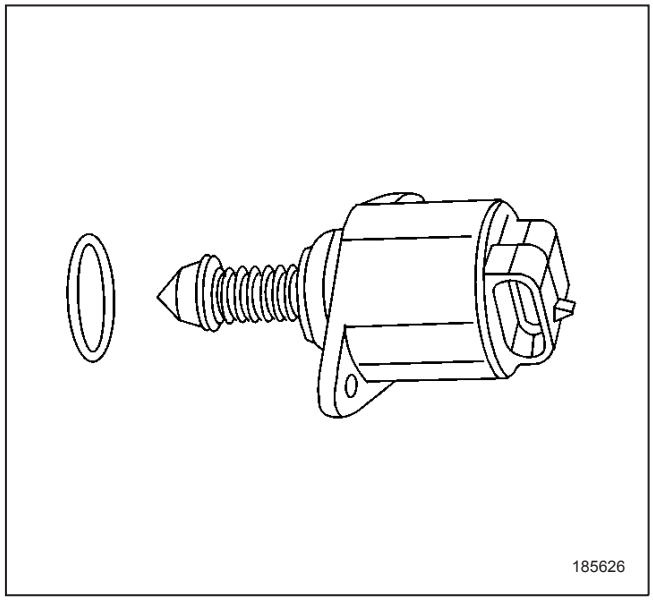
3. 拆卸怠速空气控制阀。



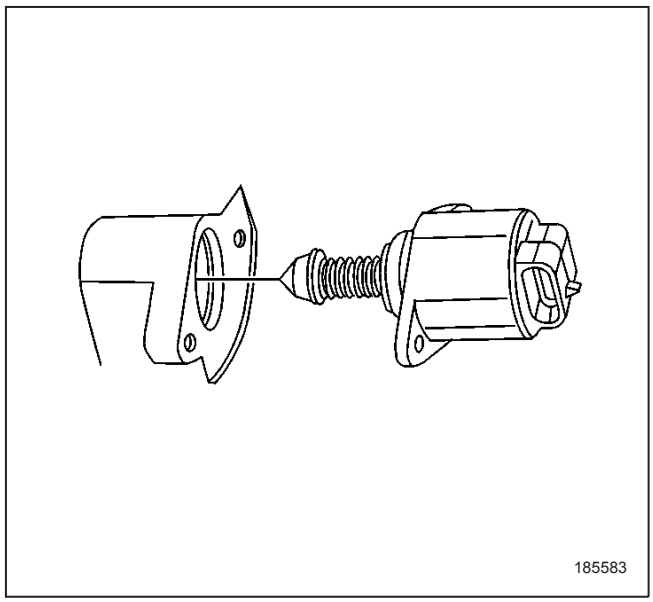
4. 拆卸怠速空气控制阀 O 形密封圈。

安装程序

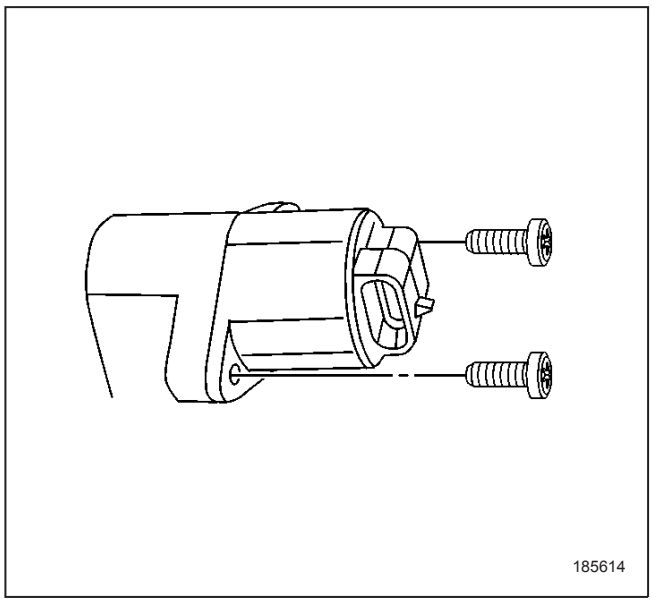
注意：如果安装时锥体 （枢轴）伸出量超过 28 毫米（1-1/8 英寸），怠速空气控制阀就会损坏。安装新阀前，测量阀的伸出距离。从怠速空气控制阀马达壳体至怠速空气控制阀枢轴端部的距离应小于 28 毫米 （1-1/8 英寸）。用手压缩枢轴，使伸出长度小于 28 毫米（1-1/8 英寸））。

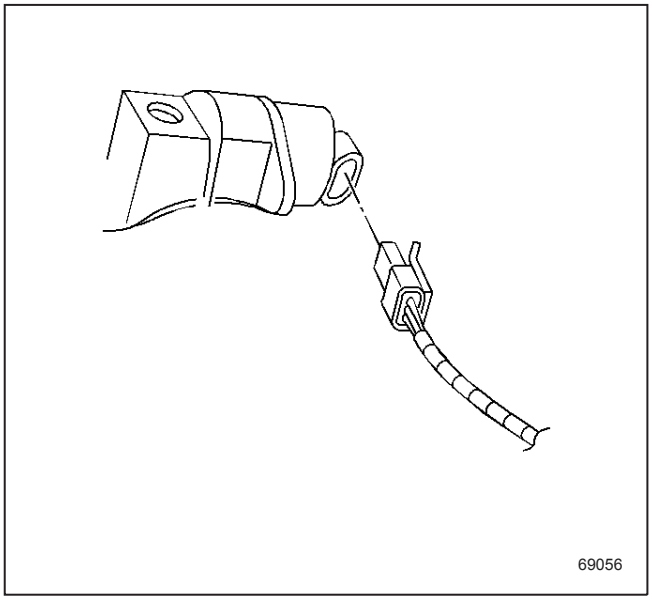


1. 安装新怠速空气控制阀 O 形密封圈。



2. 将怠速空气控制阀装入节气门体。





注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

3. 安装怠速空气控制阀紧固螺钉。

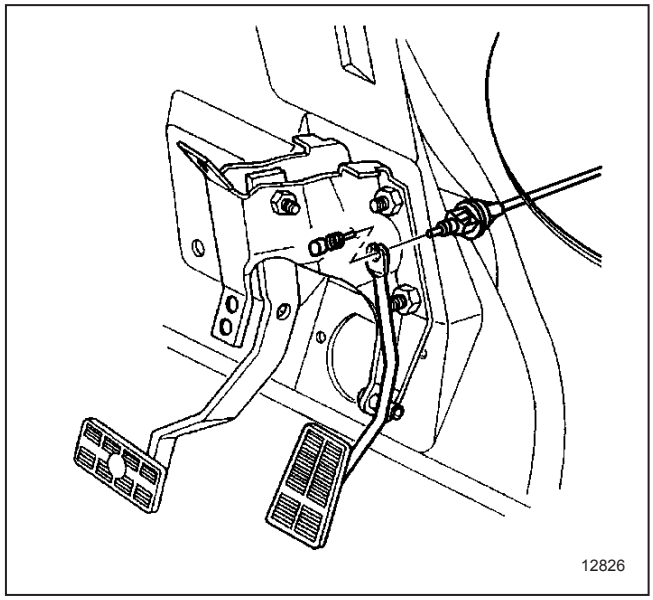
   紧固

   紧固螺钉至 3.0 牛顿米 （27 磅力英寸）。

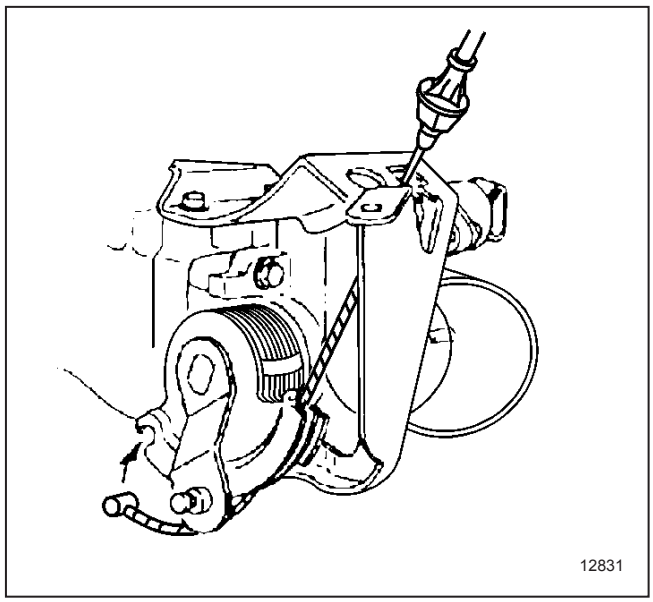
4. 连接怠速空气控制电气连接器。
5. 只要接通点火开关，然后关闭，动力系统控制模块将重新设置怠速空气控制阀。接通点火开关，然后关闭。
6. 起动发动机并使发动机达到正常操作温度。

油门控制拉线的更换

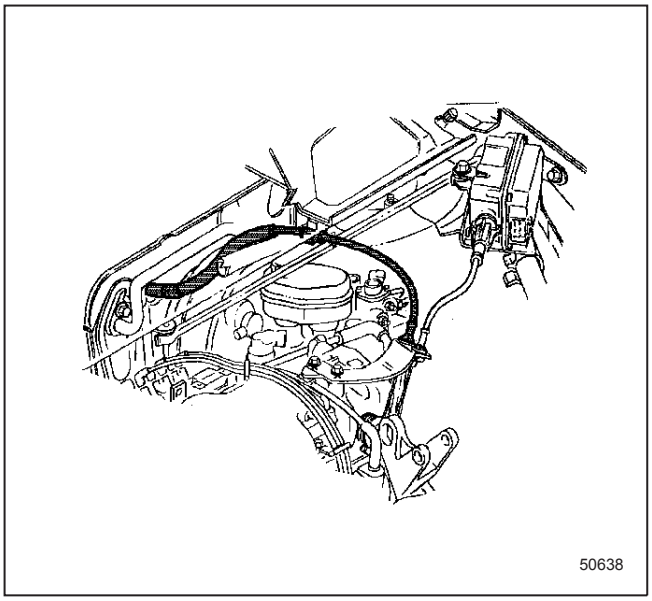
拆卸程序



1. 拆卸左侧仪表板隔音板。参见 ″仪表板、计量仪表和控制台″ 中 ″封闭 / 绝缘衬板的更换 - 左″。
2. 从加速踏板上断开油门拉线。
3. 挤压油门拉线盖板上的凸舌并将油门拉线推过隔板。



4. 拆卸油门拉线护板 （如果装配）。
5. 从固定卡夹上断开油门拉线。
6. 从节气门体操纵杆上断开油门拉线。
7. 从油门拉线托架上断开油门拉线。

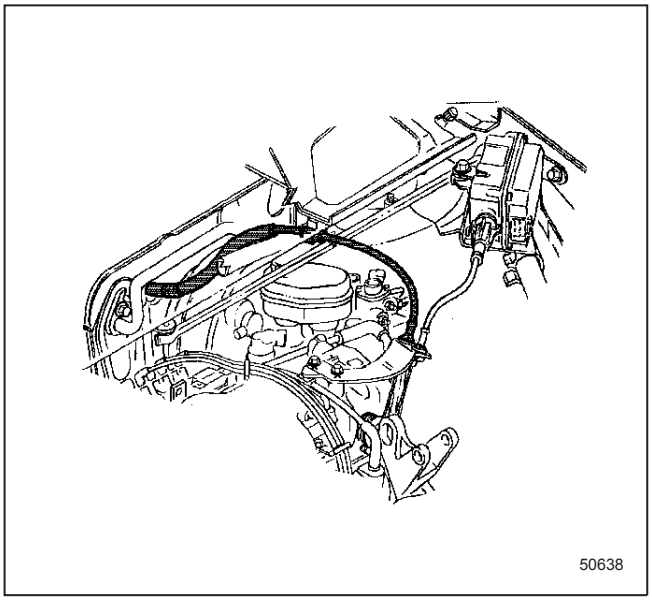


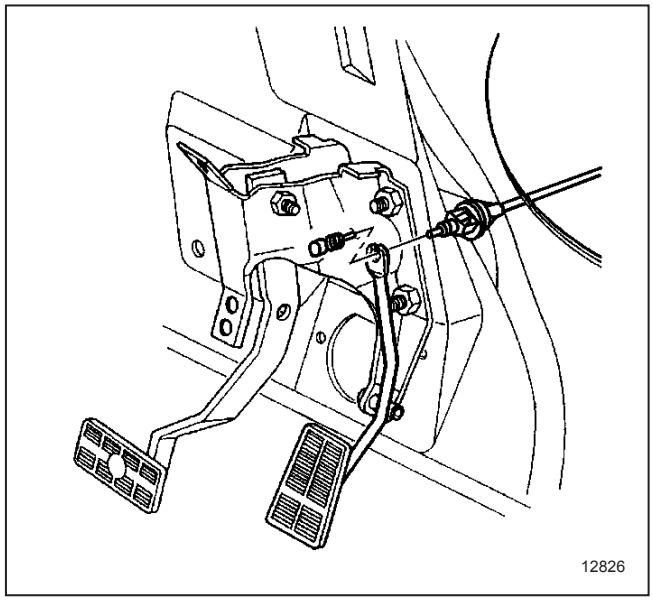
8. 从车辆上拆卸油门拉线。注意拉线的布置，以便于安装。

安装程序

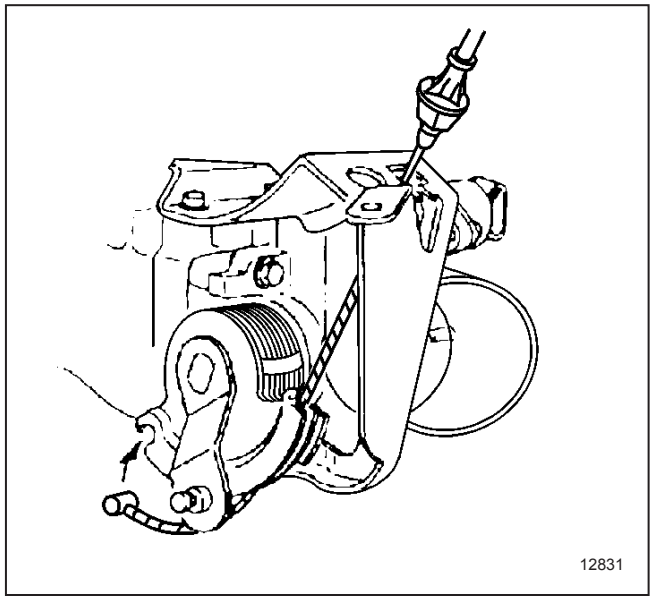
注意：布置挠性部件 （软管、导线、导管等）时，与运动部件的距离应保持在 50 毫米 （2 英寸）以上，除非挠性部件能够可靠固定。这样可以防止相互干扰，避免部件损坏。

1. 按拆卸程序中观察的布置方式，安装油门拉线。





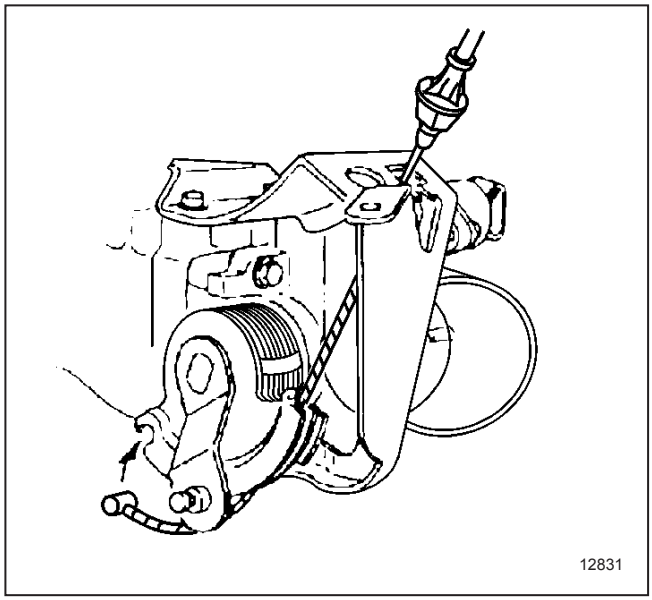
2. 通过隔板安装卡圈。
3. 将油门控制拉线通过加速踏板操纵杆上开槽。
4. 使卡圈在加速踏板操纵杆上就位。



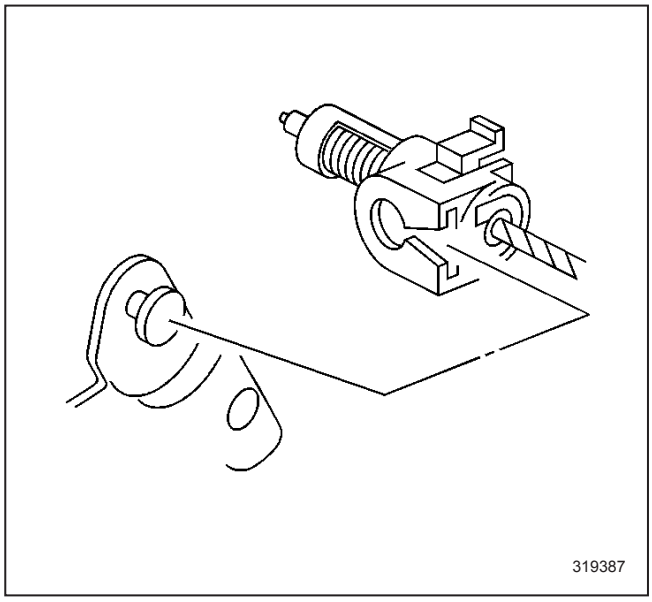
5. 将油门拉线连接到节气门体操纵杆上。
6. 将油门拉线连接到油门拉线托架上。
7. 将油门拉线连接到固定卡夹上。
8. 重新安装油门拉线护板 （如果装配）。
9. 通过操纵油门踏板，检查节气门的打开和关闭位置是否正确。此外，还要检查地毯在加速踏板下部的装配是否合适。
10. 重新安装左仪表板隔音板。参见 “仪表板、计量仪表和控制台” 中 “封闭 / 绝缘衬板的更换 - 左”。

油门控制拉线托架的更换

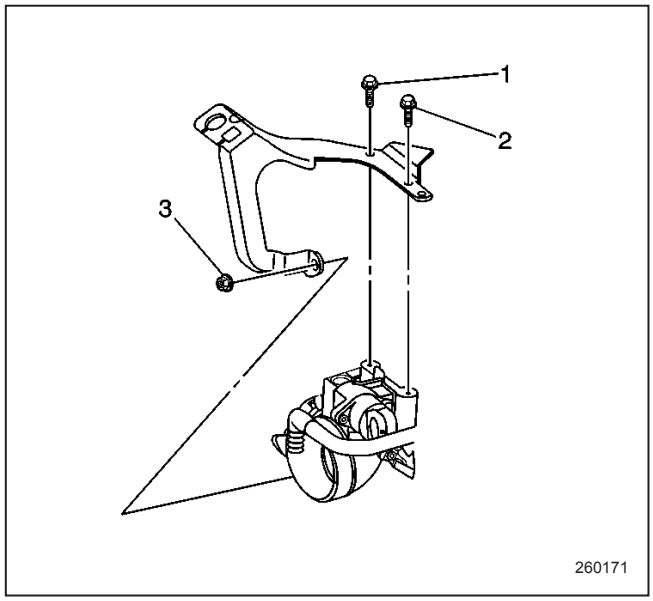
拆卸程序



1. 从节气门体开槽中断开油门拉线横嵌块。
2. 向下按住凸舌并从油门拉线托架上拆卸油门拉线。



3. 如有可能，从节气门操纵杆和油门托架上断开巡航控制装置拉线。



4. 拆卸油门拉线托架至节气门体螺母 （3）和螺栓 （1、 2）。
5. 拆卸油门拉线托架。

安装程序

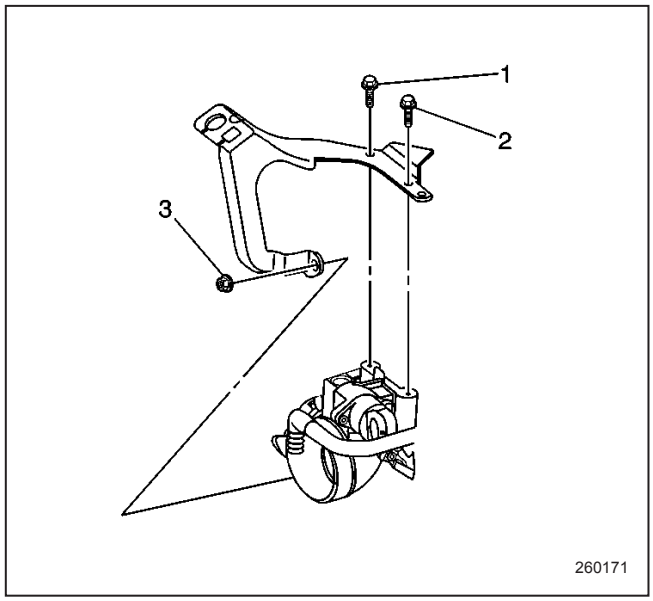
1. 将油门拉线托架放在节气门体上。

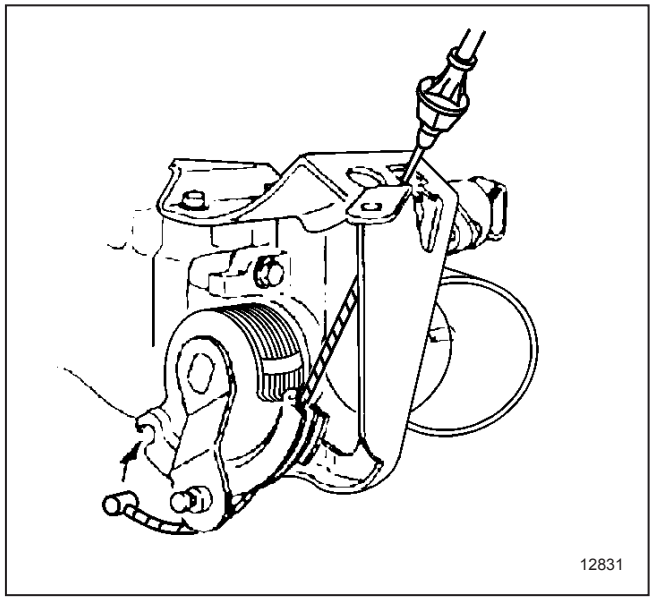
注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

2. 安装螺母 （3）和螺栓 （1、 2）。

紧固

- 顺序紧固螺栓（2,1）至 13 牛顿米（115 磅力英寸）。
- 顺序紧固螺母 （3）至 10 牛顿米 （89 磅力英寸）。

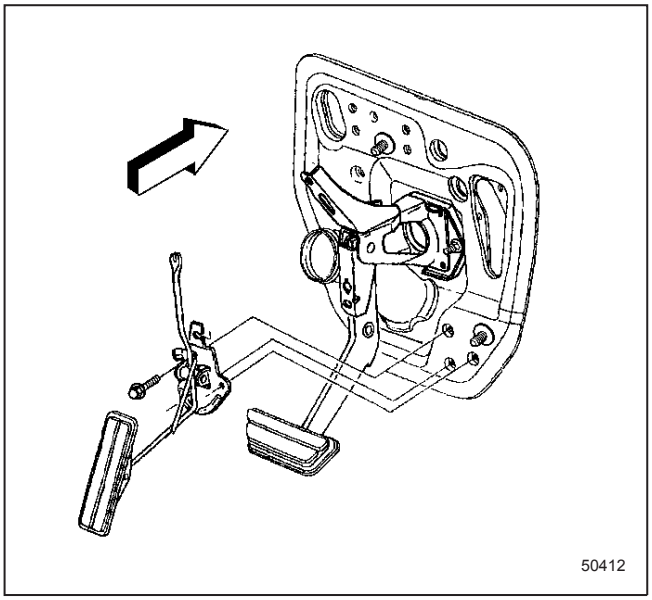




3. 将巡航控制装置拉线连接到油门拉线托架中。
4. 将油门拉线横嵌块连接到节气门体开槽中。
5. 如有可能，将巡航控制装置拉线连接到节气门操纵杆和油门托架上。

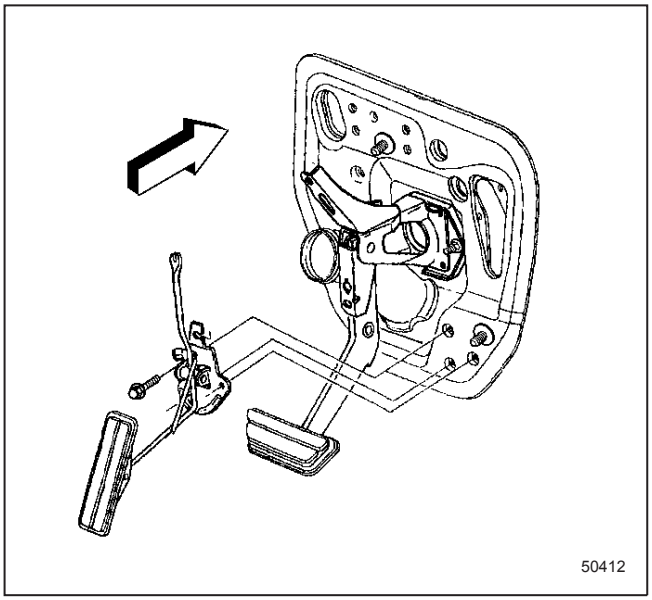
油门控制踏板的更换

拆卸程序



1. 拆卸左侧仪表板隔音绝缘体。参见 “仪表板、计量仪表和控制台” 中 “封闭 / 绝缘衬板的更换 - 左”。
2. 从加速踏板上断开油门拉线。
3. 拆卸加速踏板至隔板螺栓和双头螺栓。
4. 拆卸加速踏板。

安装程序



1. 将加速踏板放在隔板上。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

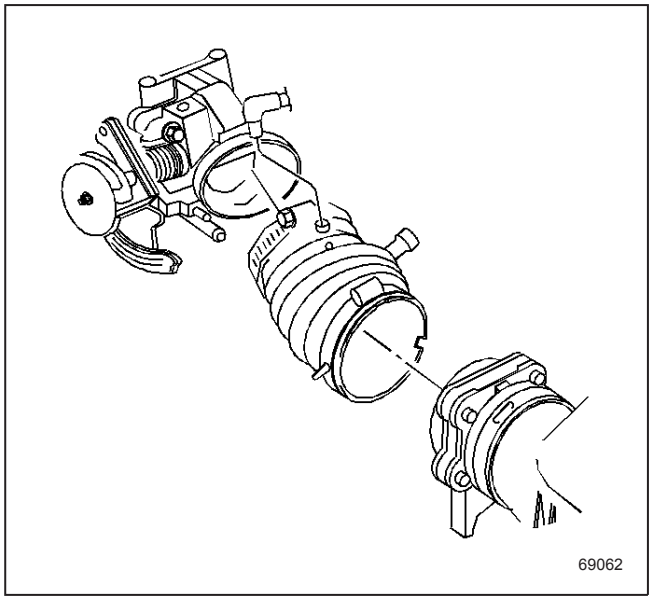
2. 重新安装加速踏板螺栓和双头螺栓。

   #### 紧固

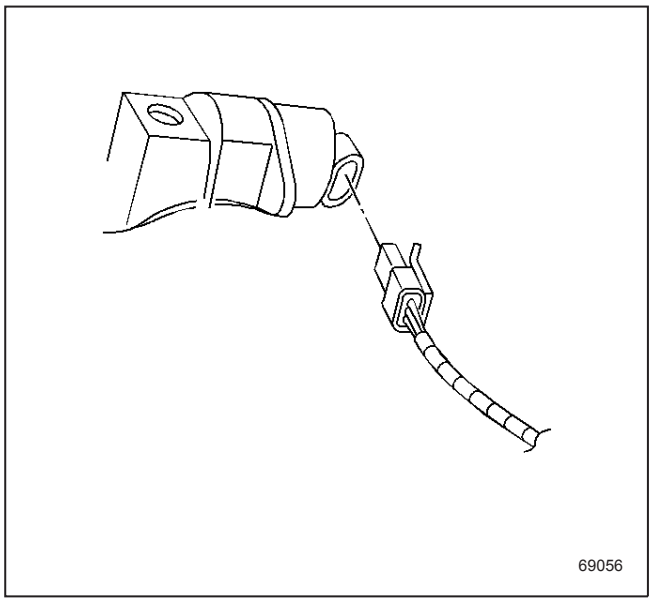
   紧固螺栓和双头螺栓至 3.0 牛顿米 （27 磅力英寸）。
3. 将油门拉线连接到加速踏板上。
4. 通过操纵油门踏板，检查节气门全开和关闭位置是否正确。此外，还要检查地毡在加速踏板下部的装配是否合适。
5. 重新安装左仪表板隔音板。参见 “仪表板、计量仪表和控制台” 中 “封闭 / 绝缘衬板的更换 - 左”。

节气门体总成的更换

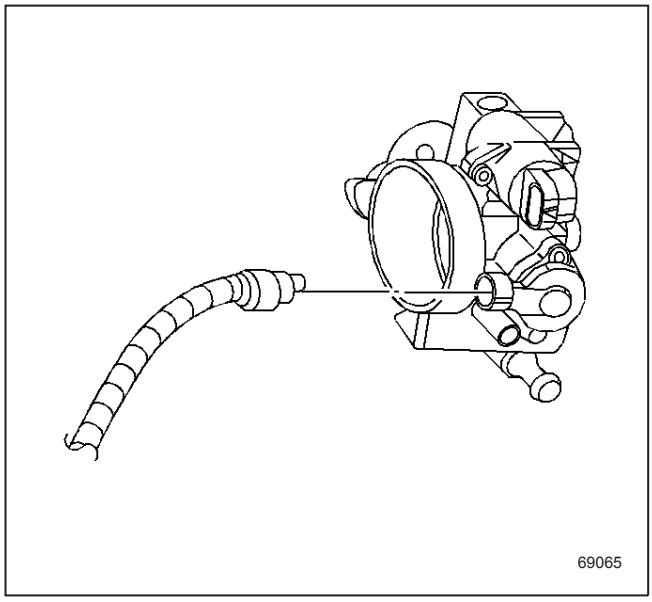
拆卸程序



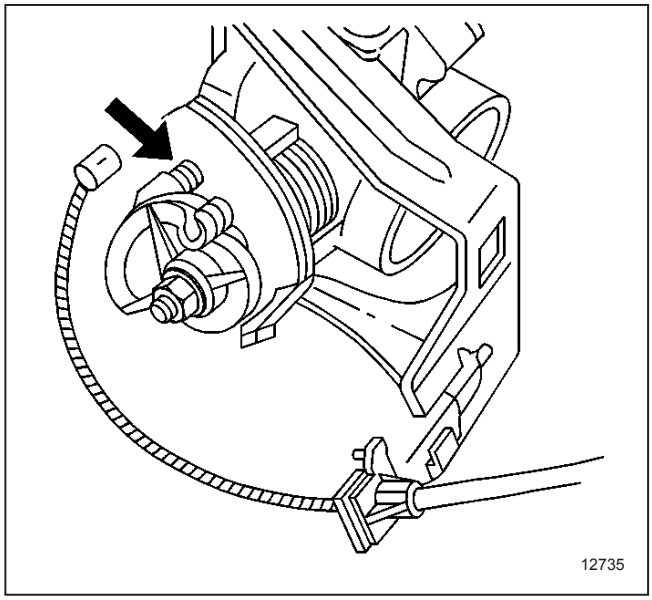
1. 放出冷却液。参见 “冷却系统的加注和排放”。
2. 断开进气温度传感器。
3. 从进气管上断开通风管。
4. 松开进气管卡箍并拆卸进气管。



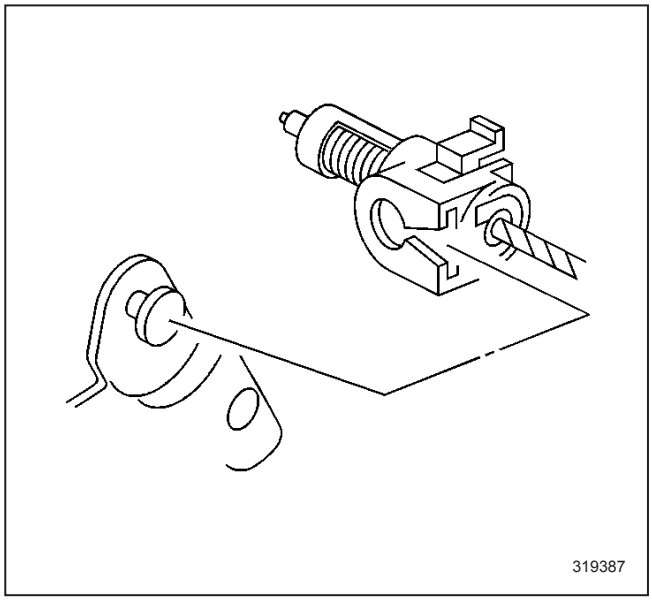
5. 断开怠速空气控制 （IAC）阀。



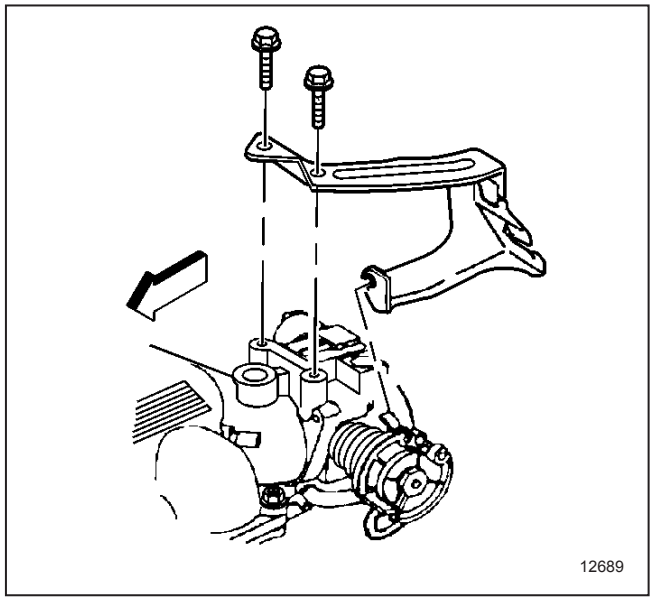
6. 断开节气门位置 （TP）传感器。



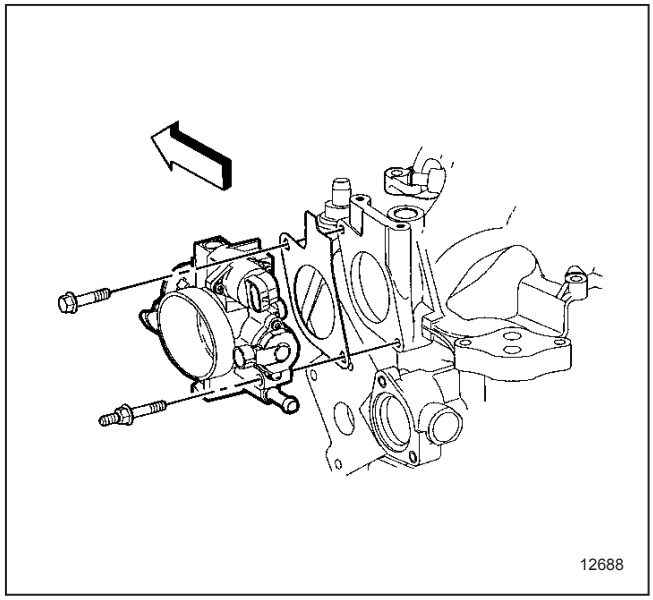
7. 断开油门控制拉线。参见 ″油门和巡航控制装置拉线的更换″。



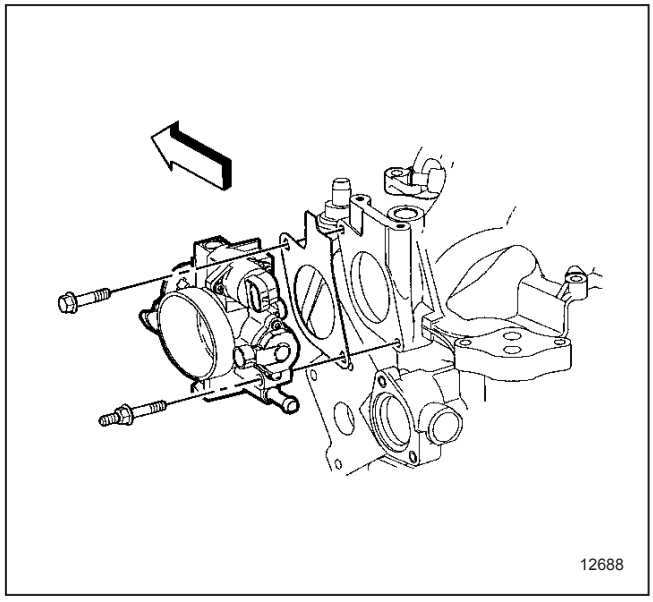
8. 如有可能，从节气门操纵杆和油门托架上断开巡航控制装置拉线。



9. 拆卸油门控制拉线托架。参见 ″油门控制拉线托架的更换″。



10. 断开节气门体冷却液旁通软管。
11. 断开节气门体上的加热器管螺母。
12. 拆卸节气门体与进气岐管之间的连接螺母和螺栓。
13. 拆卸节气门体总成。



安装程序

注意：清理进气岐管衬垫表面和节气门总成时，切勿使用任何类型的溶剂，否则会损坏衬垫表面和节气门体总成。

清理进气岐管和节气门体总成上的衬垫表面时，必须小心操作，否则锋利的工具会损坏衬垫表面。

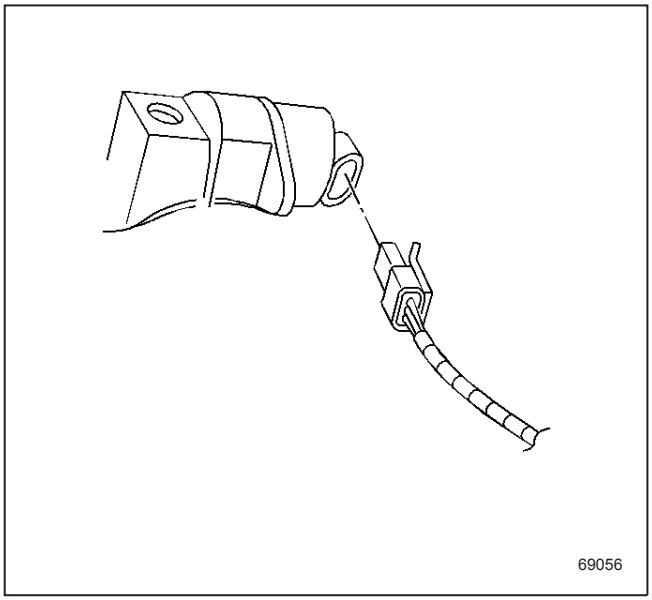
1. 清理进气岐管衬垫表面和节气门体总成。
2. 必要时，安装新衬垫。
3. 安装节气门体总成。

注意：参见 ″告诫和注意″ 中 ″有关紧固件的注意事项″。

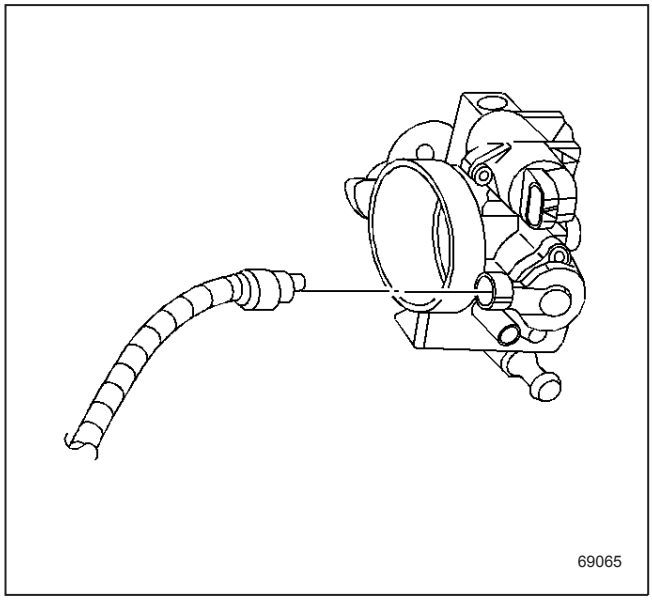
4. 安装节气门体固定螺母和螺栓。

   ### 紧固

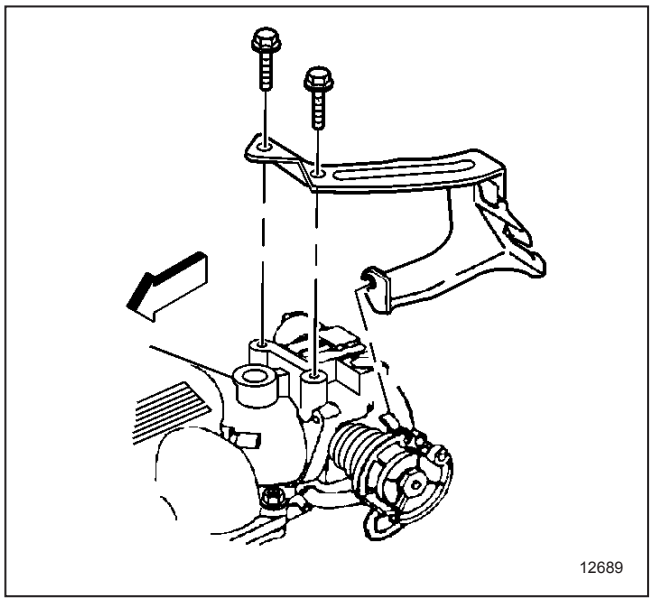
   紧固螺母和螺栓至 28 牛顿米 （21 磅力英尺）。
5. 连接节气门体冷却液旁通软管。
6. 连接节气门体上的加热器管螺母。



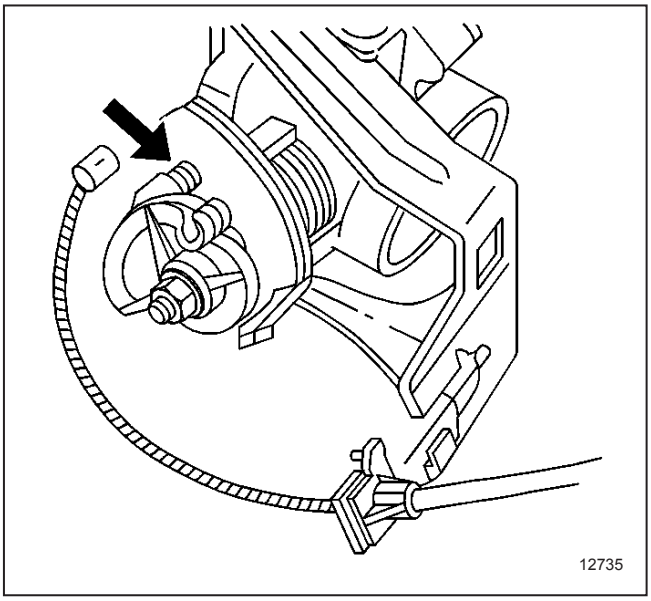
7. 连接怠速空气控制阀。



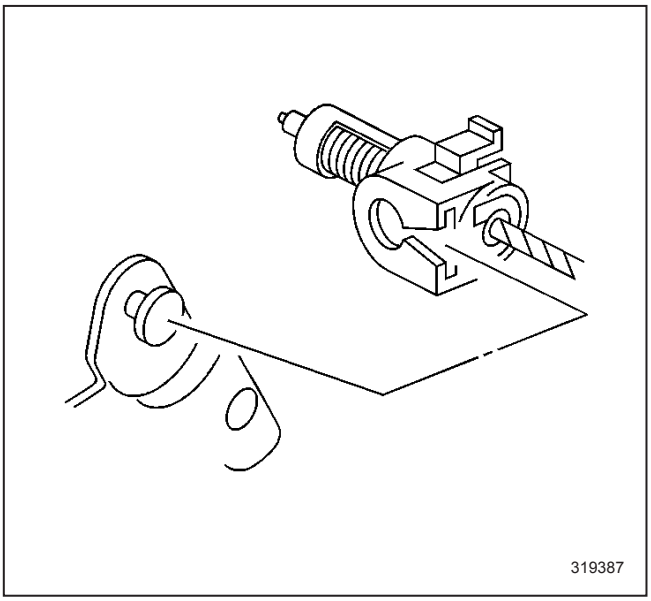
8. 连接节气门位置传感器。



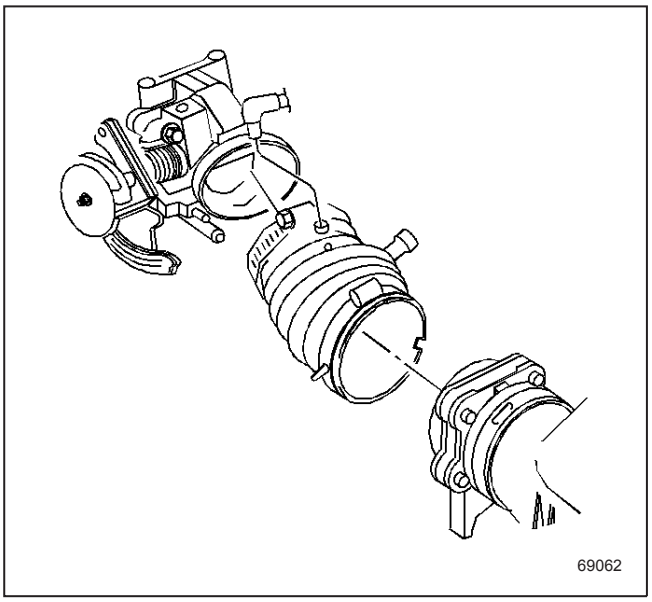
9. 安装油门控制拉线托架。参见 ″油门控制拉线托架的更换″。



10. 连接油门控制拉线。参见 “油门和巡航控制装置拉线的更换”。



11. 如有可能，将巡航控制装置拉线连接到节气门操纵杆和油门托架上。



12. 安装进气管并紧固卡箍。
13. 连接进气温度传感器。
14. 将通风管连接到进气管上。
15. 重加冷却液。参见 “冷却系统的加注和排放”。

重要注意事项：节气门应操作自由，在节气门全闭与节气门全开之间无卡滞现象。

16. 通过操纵油门踏板，检查节气门全开和全闭位置是否正确。此外，还要检查地毡在加速踏板下部的装配是否合适。

燃油泄压程序

所需工具

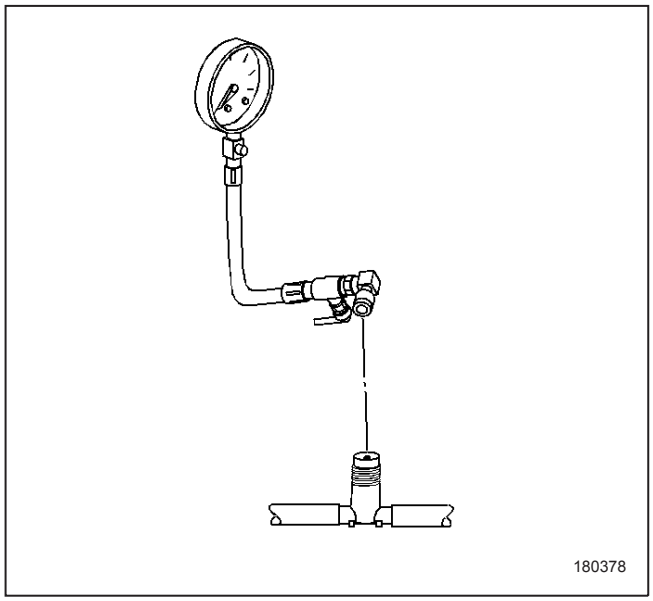
- J 34730-1A 燃油压力表
- J 34730-262 燃油压力表接头

告诫：参见 “告诫和注意”中 “蓄电池断开告诫”。

1. 断开蓄电池负极端子。
2. 松开加油口盖，以释放燃油箱蒸汽压力。

重要注意事项：将燃油压力表接头安装到传动带上方，避免接触传动带。

3. 将 J 34730-262 燃油压力表适配器安装到燃油压力接头上。

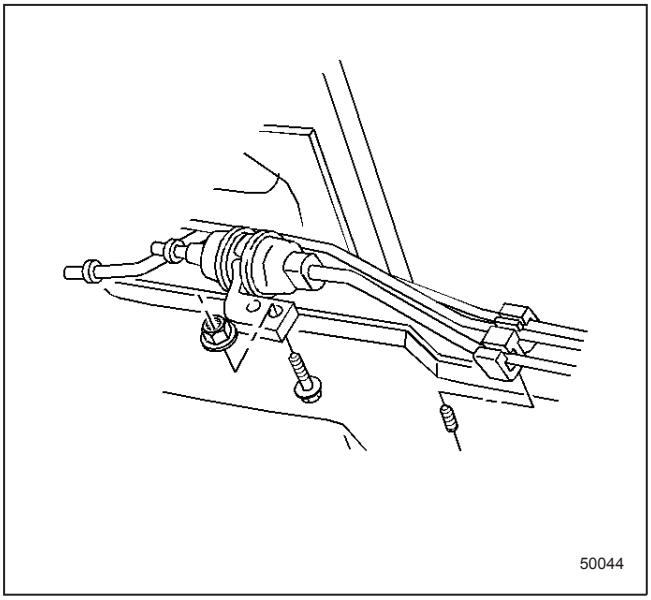


4. 将 J 34730-1A 燃油压力表连接到到燃油适配器压力接头上。连接燃油压力表时，用抹布将燃油压力接头包住，以免燃油溢洒。
5. 将放气软管装入准许的容器中，打开阀门释放系统压力。至此，燃油接头便可安全维修。
6. 将燃油压力表中残留的燃油放入准许的容器中。
7. 拆卸燃油压力表并安装燃油端口盖。

串联燃油滤清器的更换

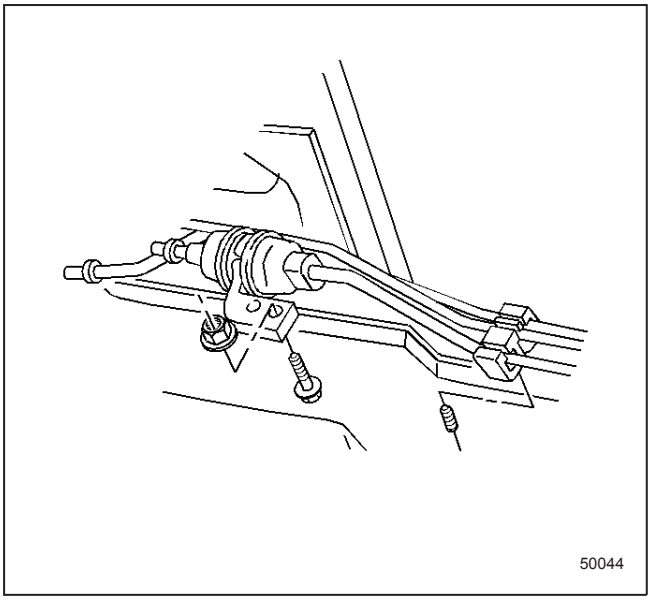
拆卸程序

重要注意事项：串联燃油滤清器的更换，没有维修间隔。如果出现堵塞，只可更换串联燃油滤清器。



1. 释放燃油系统压力。参见 “燃油泄压程序”。
2. 升起车辆。参见 “告诫和注意”中 “车辆提升告诫”。
3. 拆卸串联燃油滤清器进口处的快装接头。参见 “快装接头的维修 （塑料凸缘）”。
4. 拆卸串联燃油滤清器出口处的快装接头。参见 “快装接头的维修 （塑料凸缘）”。
5. 将残留的燃油放入准许的汽油容器。
6. 拆卸串联燃油滤清器装配托架连接螺母。
7. 拆卸串联燃油滤清器和装配托架。
8. 从串联燃油滤清器装配托架上拆卸串联燃油滤清器。

安装程序



1. 从新串联燃油滤清器上拆卸护帽。
2. 将串联燃油滤清器装入串联式燃油滤清器装配托架。
3. 安装串联燃油滤清器和装配托架。

注意：参见 “告诫和注意”中 “有关紧固件的注意事项”。

4. 安装串联燃油滤清器装配托架连接螺母。

   紧固

   紧固螺母至 10 牛顿米 （89 磅力英寸）。
5. 将快装接头连接到串联燃油滤清器进口。

   参见 “快装接头的维修 （塑料凸缘）”。
6. 将快装接头连接到串联燃油滤清器出口。

   参见 “快装接头的维修 （塑料凸缘）”。
7. 降下车辆。
8. 紧固加油口盖。
9. 重新连接蓄电池负极电缆。
10. 检查燃油是否泄漏。
    10.1. 接通点火开关 2 秒钟。
    10.2. 关闭点火开关 10 秒钟。
    10.3. 接通点火开关。
    10.4. 检查燃油是否泄漏。

燃油箱泄放程序

告诫：不得将燃油放入敞口的容器内。不得在敞开的容器中储存燃油，否则会失火或爆炸。

告诫：参见 “告诫和注意”中 “蓄电池断开告诫”。

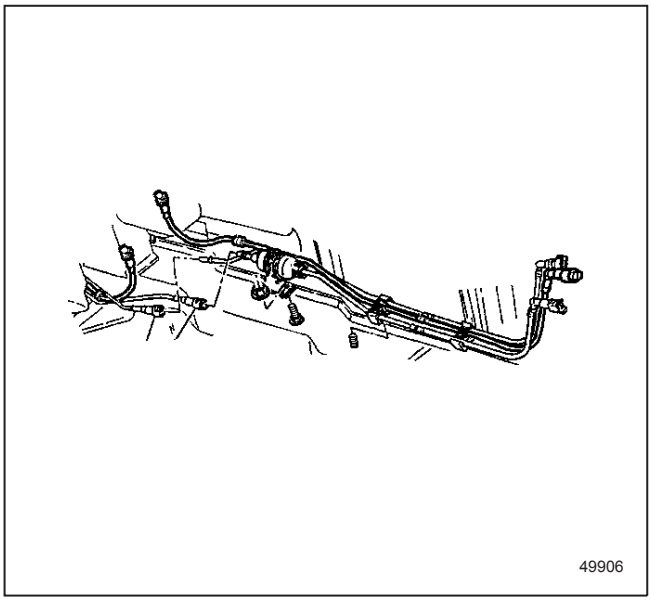
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 松开燃油箱加注口盖。
3. 松开燃油箱上的燃油加油管连接软管卡箍。
4. 从燃油箱上断开燃油加油软管。
5. 用手动燃油泵通过燃油箱加油管泄放燃油。

燃油箱的更换

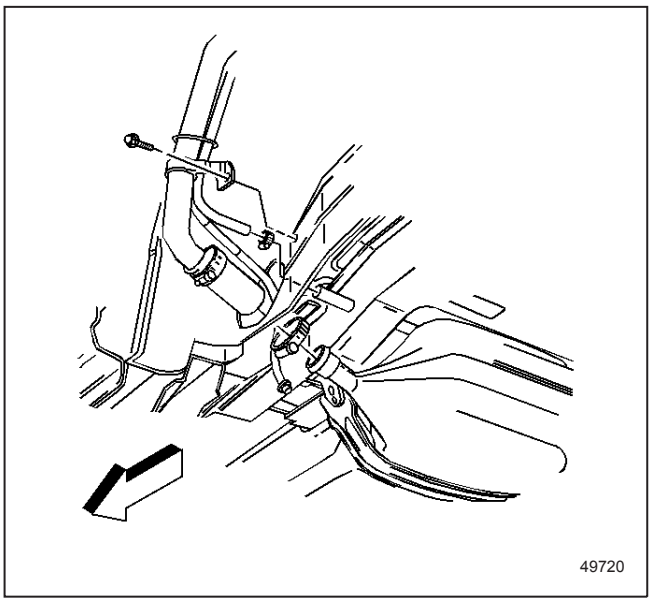
拆卸程序

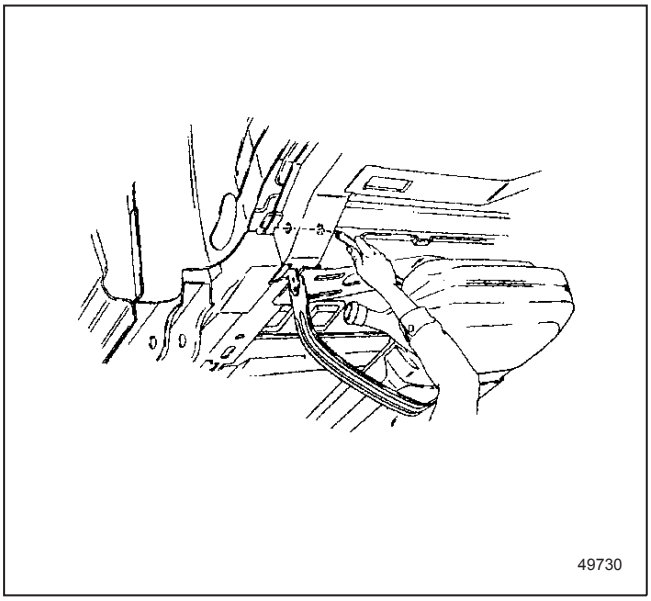
注意：不得试图矫直任何扭结尼龙油管。更换任何扭结的尼龙供油管或回油管，防止车辆损坏。

重要注意事项：不得试图维修尼龙燃油管。如果尼龙燃油管损坏，更换。

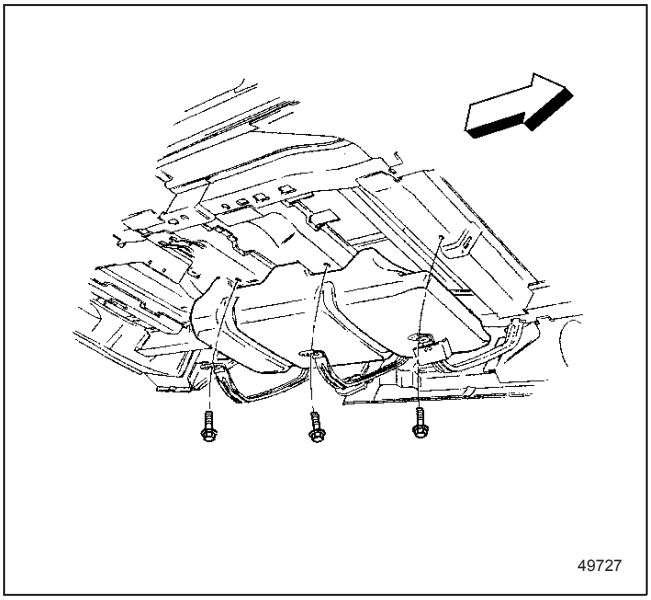

49906

1. 释放燃油系统燃油压力。参见 “燃油泄压程序”。
2. 放出燃油箱中的燃油。参见 “燃油箱泄放程序”。
3. 升起车辆。参见 “告诫和注意”中 “车辆提升告诫”。
4. 在串联燃油滤清器进口侧断开快装接头。参见 “快装接头的维修 （塑料凸缘）”。
5. 断开燃油滤清器旁边的燃油回油管快装接头。
6. 从蒸发排放管碳罐上断开燃油箱蒸发排放管快装接头。
7. 从燃油箱侧拆卸蒸发排放加油管。
8. 松开燃油箱燃油加油软管卡箍。
9. 拆卸燃油箱加油管。

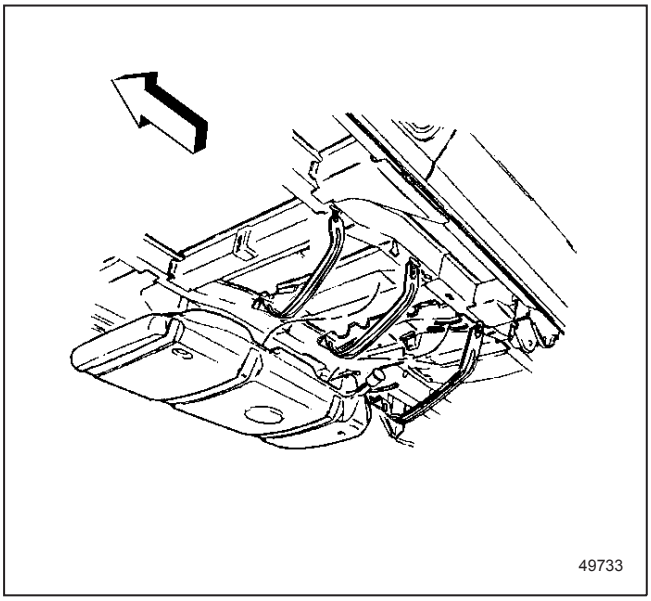

49720



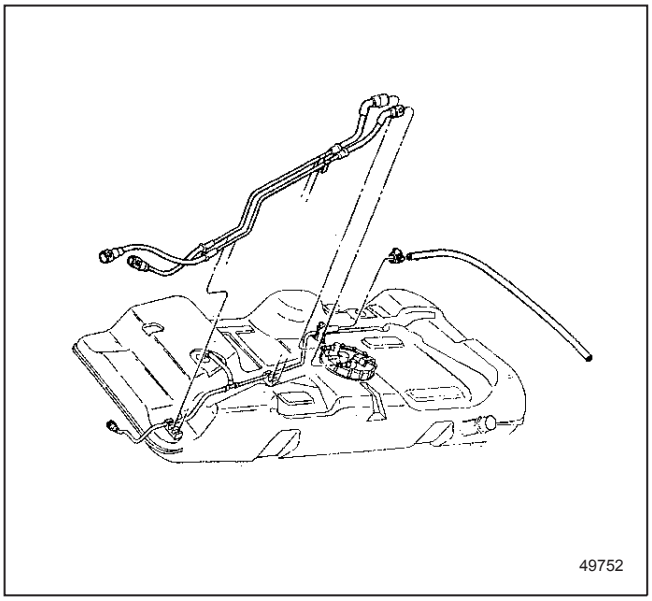
10. 松开燃油箱加注口通风软管卡箍。
11. 从加油颈口上拆卸燃油箱加注口通风软管。



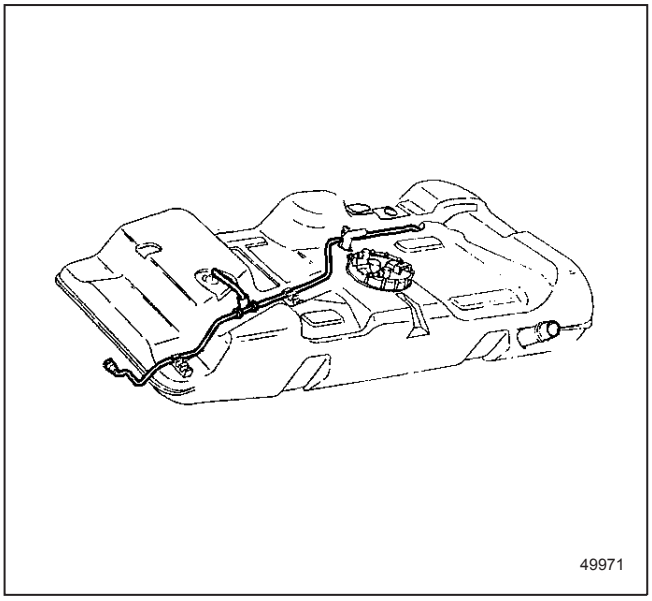
12. 在助手帮助下，支承燃油箱并拆卸燃油箱箍带固定螺栓。
13. 断开燃油传送器。
14. 断开燃油箱压力传感器。



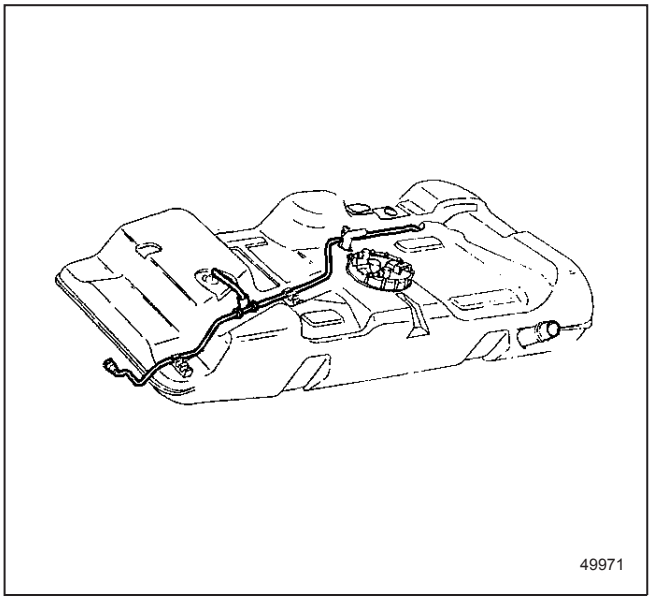
15. 从车辆上拆卸燃油箱，将其放在合适的工作区。
16. 如果燃油箱不需要更换，至安装程序。



17. 断开燃油供油和回油管快装接头。参见 “快装接头的维修 （塑料凸缘）”。
18. 拆卸燃油供油管。
19. 拆卸燃油回油管。

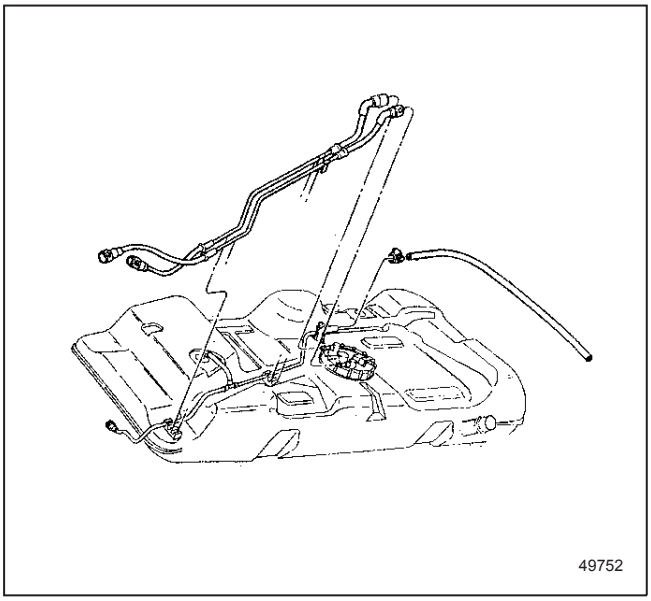


20. 拆卸蒸发排放管总成。
21. 拆卸燃油传送器总成。参见 “燃油传送器总成更换”。

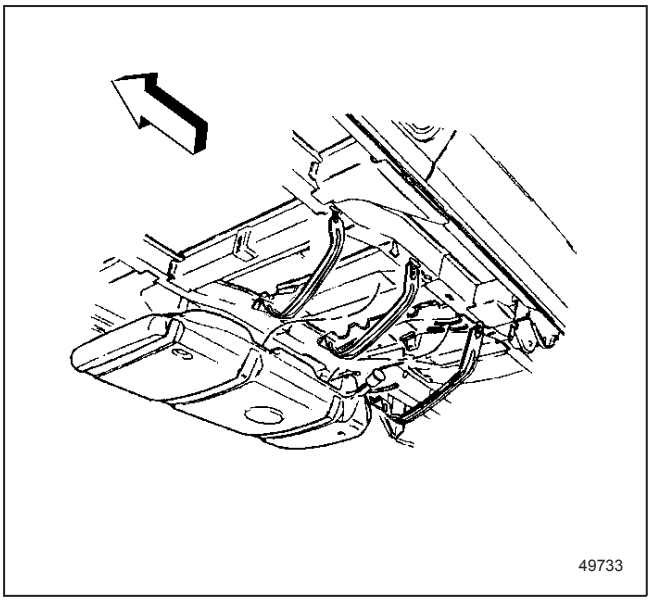


安装程序

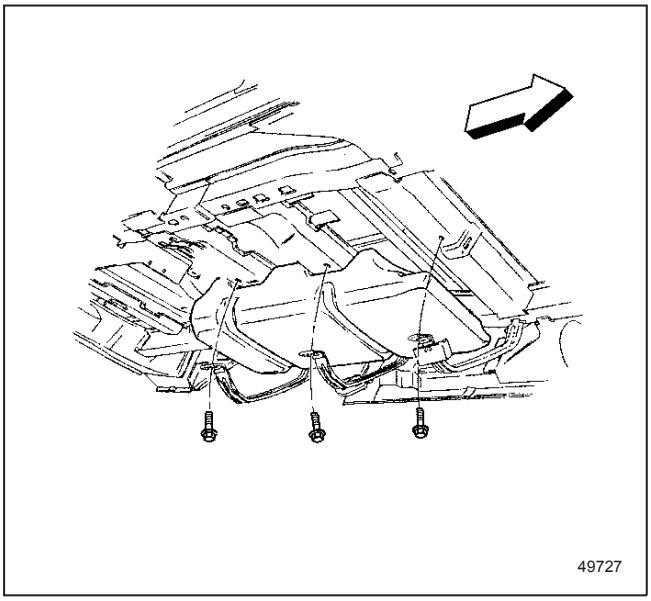
1. 重新安装燃油传送器总成。参见 “燃油传送器总成更换”。
2. 重新安装蒸发排放管总成。



3. 重新安装供油管。
4. 重新安装燃油回油管。
5. 连接燃油传送器快装接头。参见 “快装接头的维修 （塑料凸缘）”。



6. 在一名助手的帮助下，放置并支承燃油箱。
7. 连接燃油传送器电气连接器和燃油传送器固定卡夹。
8. 连接燃油箱压力传感器。

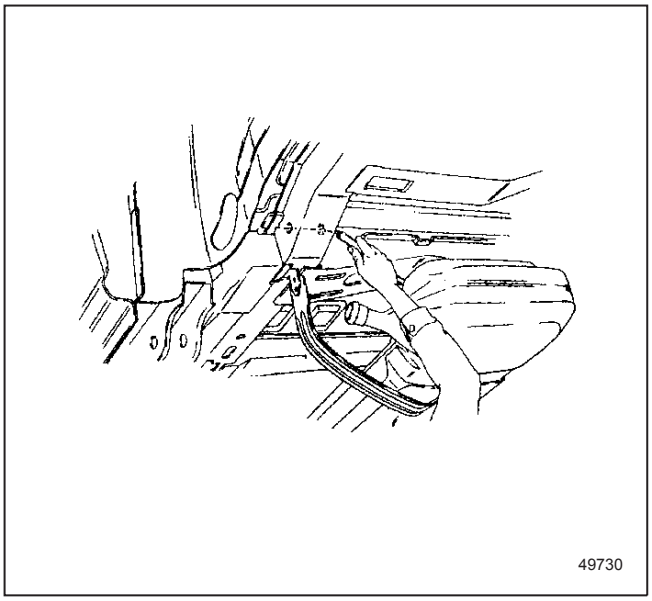


注意：参见 “告诫和注意”中 “有关紧固件的注意事项”。

9. 安装箍带连接螺栓。

紧固

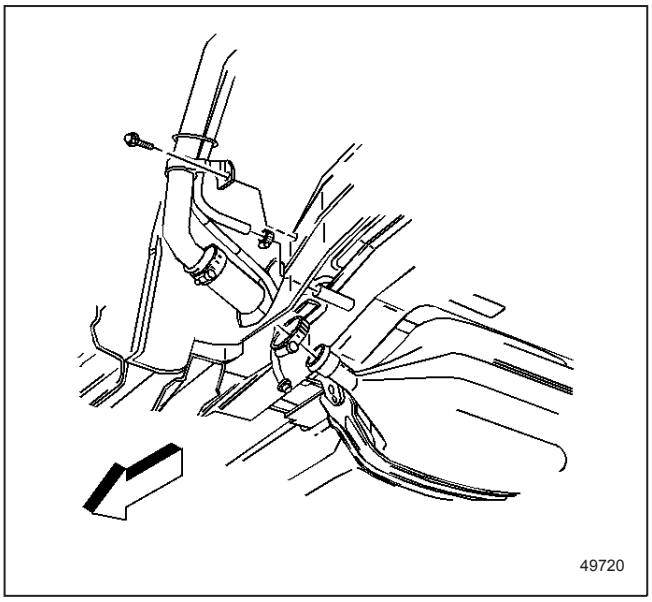
紧固螺栓至 47.5 牛顿米 （35 磅力英尺）。



10. 将燃油箱加注口通风软管连接到燃油箱上。

紧固

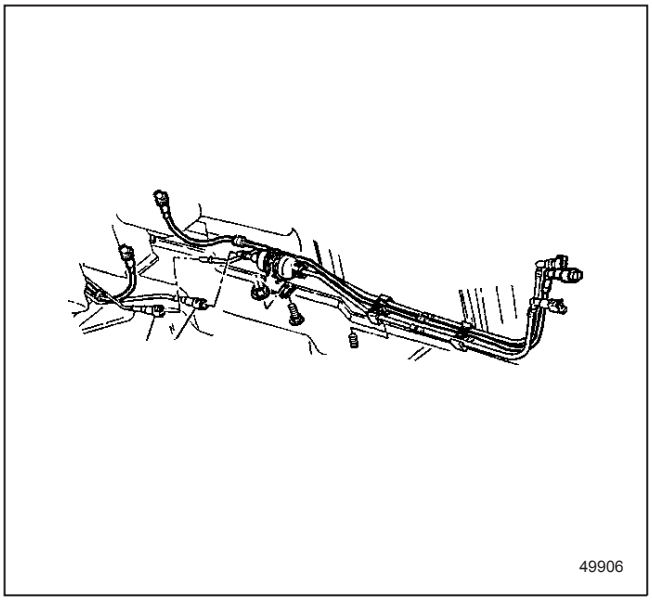
紧固软管卡箍至 2.5 牛顿米 （22 磅力英寸）。



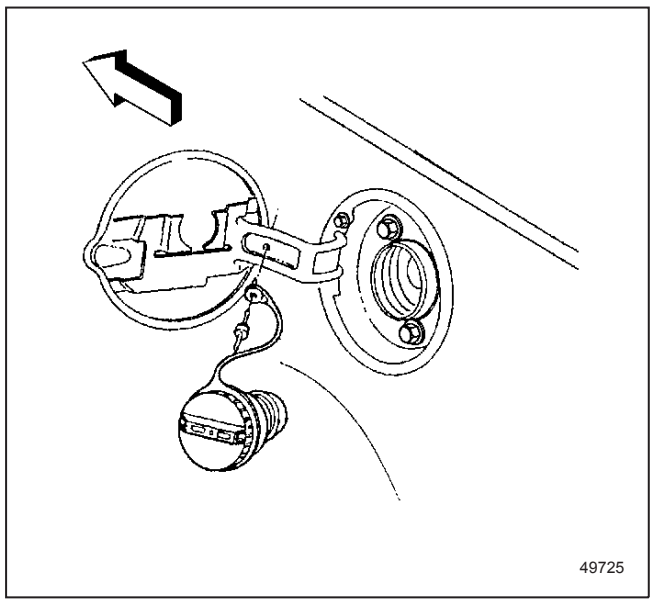
11. 将燃油箱加油管连接到燃油箱上。

紧固

紧固加油管软管卡箍至 2.5 牛顿米 （22 磅力英寸）。



12. 在燃油滤清器进口侧连接供油管快装接头。
13. 连接燃油滤清器旁边的燃油回油管快装接头。
14. 将蒸发排放加油管连接到燃油箱侧。
15. 将燃油箱蒸发排放管快装接头连接到蒸发排放管碳罐上。



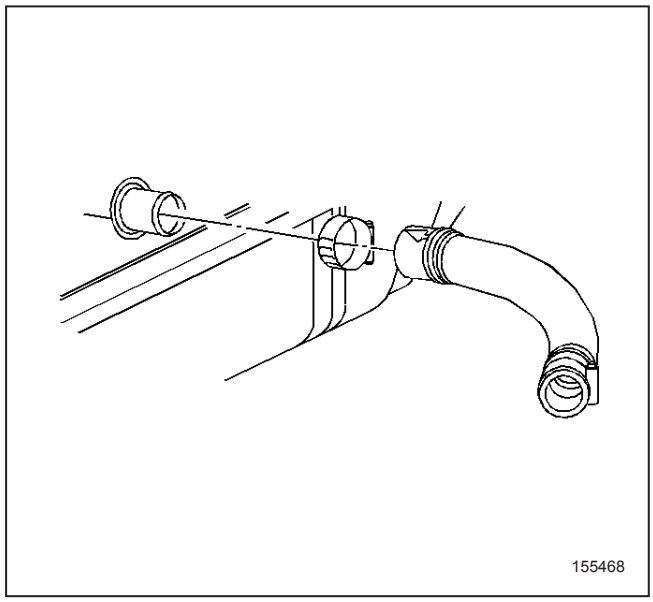
16. 降下车辆。
17. 添加燃油并安装燃油箱加油口盖。
18. 连接蓄电池负极电缆。
19. 检查燃油是否泄漏：
    19.1. 接通点火开关 2 秒钟。
    19.2. 关闭点火开关 10 秒钟。
    19.3. 接通点火开关。
    19.4. 检查燃油是否泄漏。

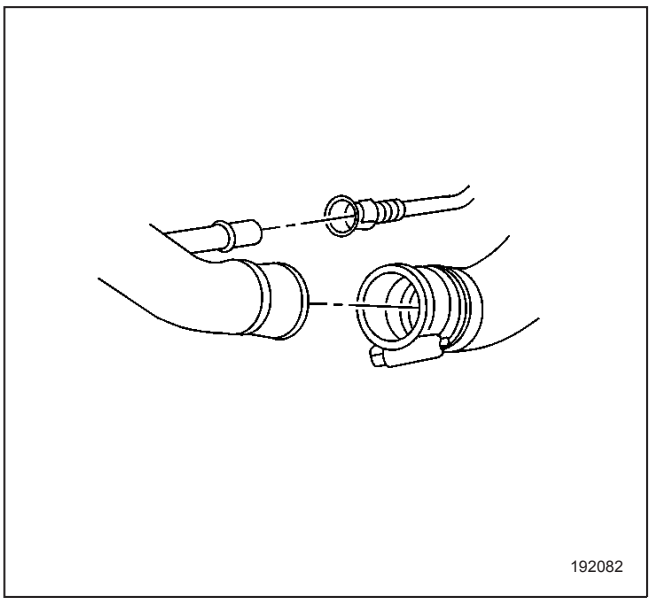
加油管的更换

拆卸程序

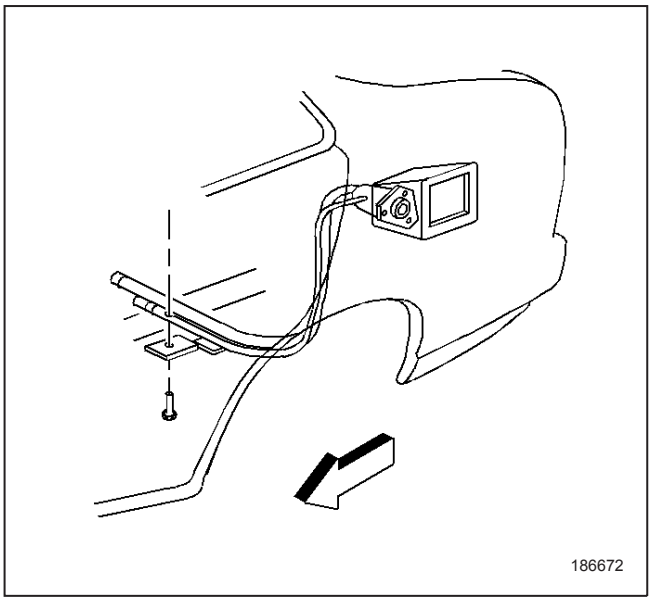
重要注意事项：维修燃油系统部件时，务必保持清洁。

1. 释放燃油系统压力。参见 “燃油泄压程序”。
2. 升起车辆。参见 “一般信息”中 “车辆提升告诫”。
3. 松开燃油箱上的燃油加油软管卡箍。

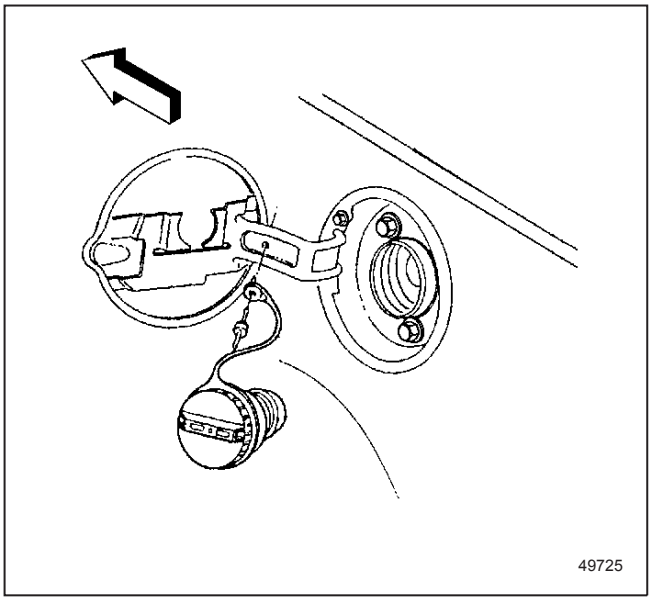



192082

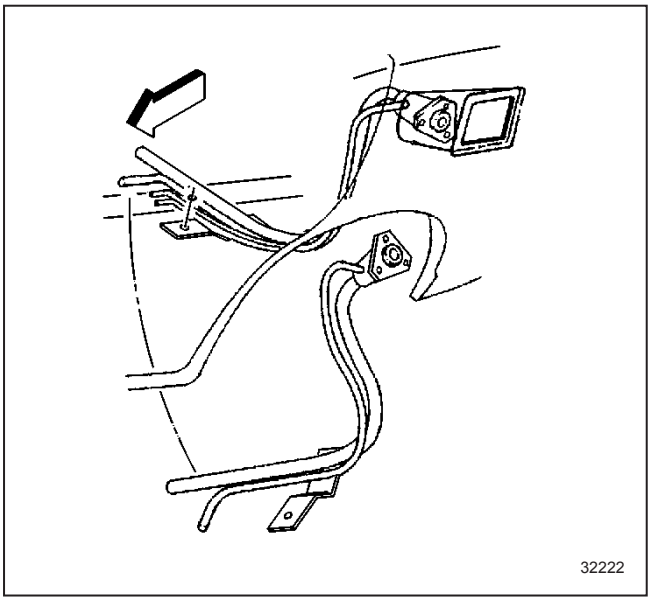
4. 松开燃油箱加油管上的燃油加油管软管卡箍。
5. 拆卸燃油加油软管。
6. 断开燃油加油管上的蒸汽再循环管路。


186672

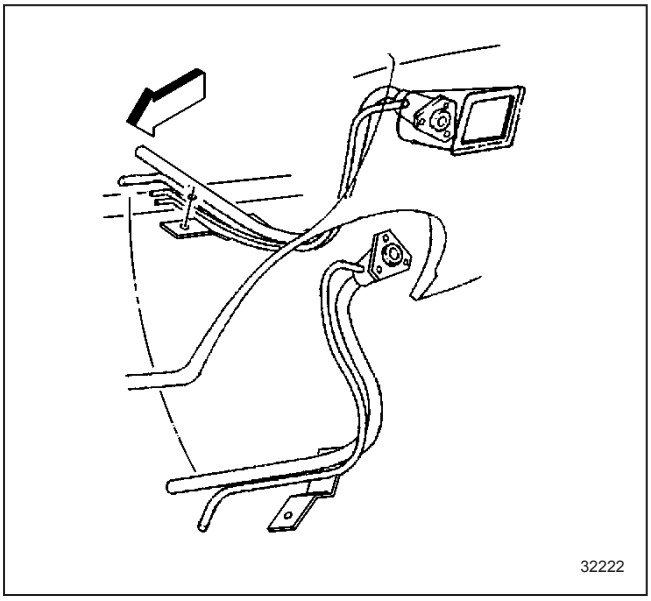
7. 从车身底部拆卸 1 颗燃油加油管连接螺钉。


49725

8. 从加油管门镶板上拆卸 3 颗燃油加油管连接螺钉。

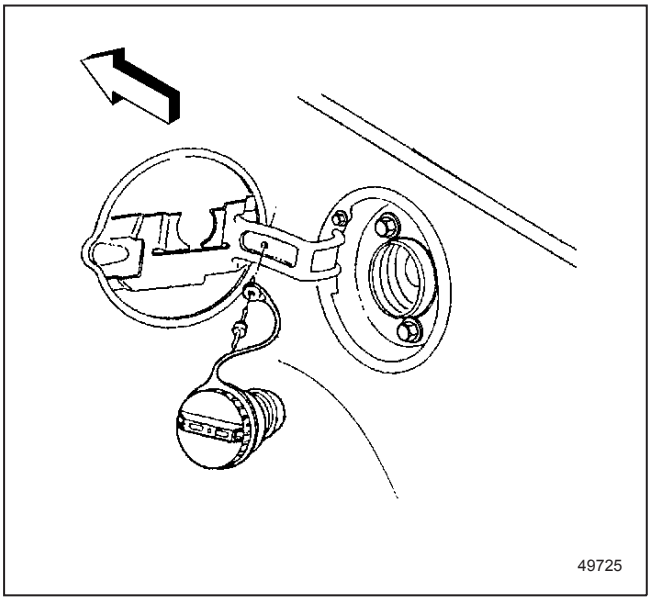


9. 拆卸燃油加油管。



安装程序

1. 安装燃油加油管。

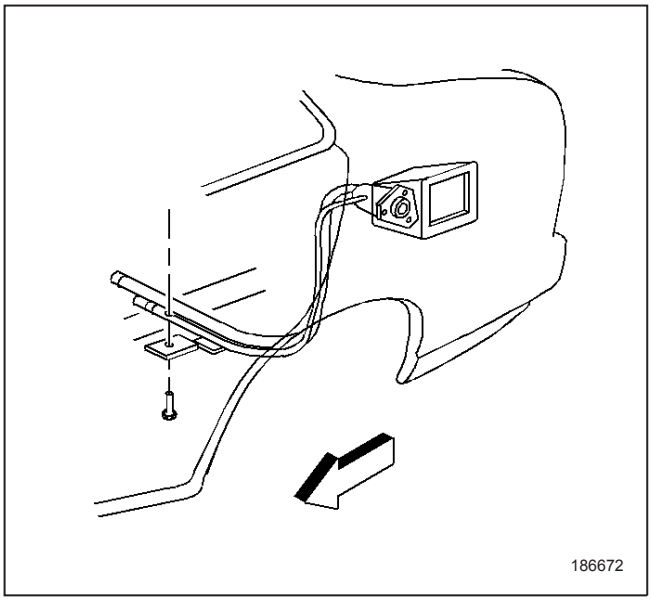


注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

2. 将 3 颗燃油加油管连接螺钉安装到加油管门镶板上。

   紧固

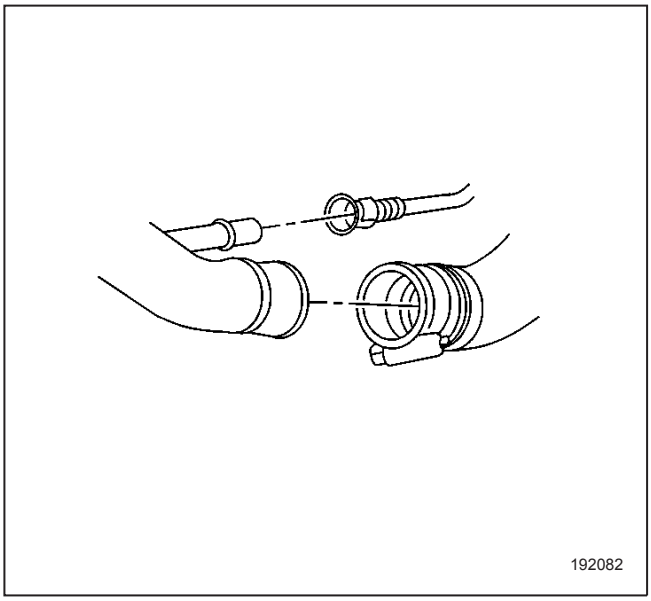
   紧固连接螺钉至 10 牛顿米 （8 磅力英尺）。



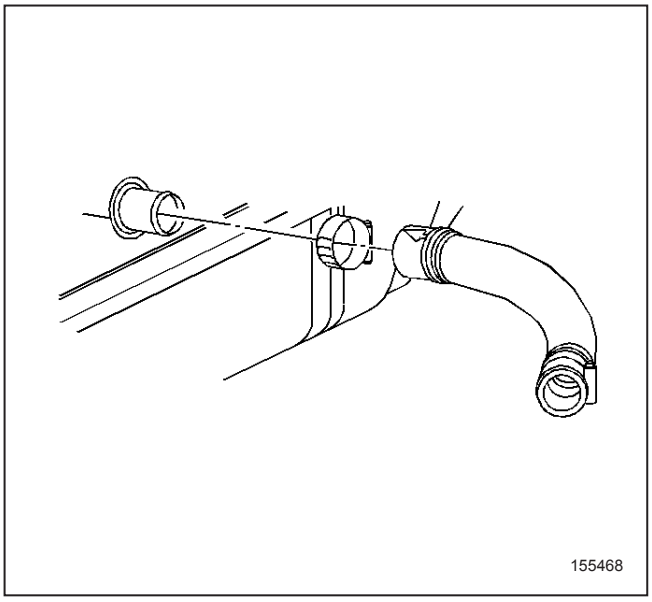
3. 重新安装 1 颗燃油加油管至车身底部连接螺钉。

紧固

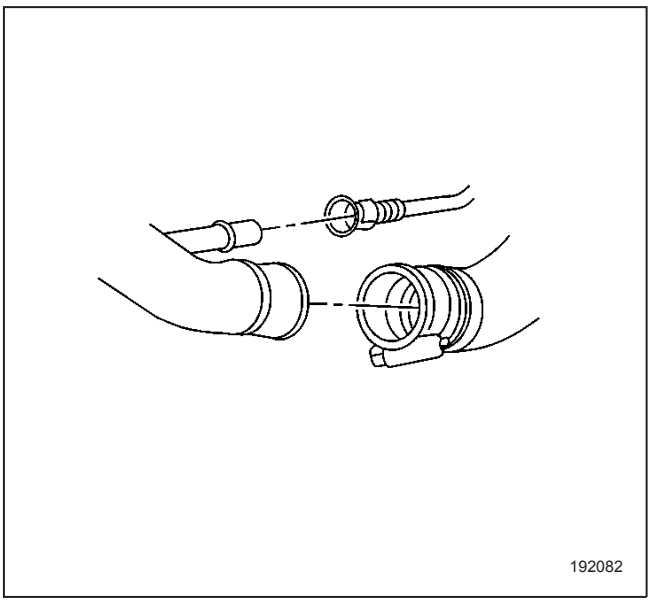
紧固连接螺钉至 10 牛顿米 （8 磅力英尺）。



4. 将蒸汽回收管连接到燃油加油管。
5. 安装燃油加油软管。



6. 紧固燃油箱上的燃油加油软管卡箍。



7. 紧固燃油箱加油管上的燃油加油管软管卡箍。
8. 检查并确信加油软管 （4）在燃油箱端口和燃油加油管 （2）上完全就位。
9. 确信卡箍 （1）正确位于卷边 （5）与油箱 （3）之间的油箱端口上。

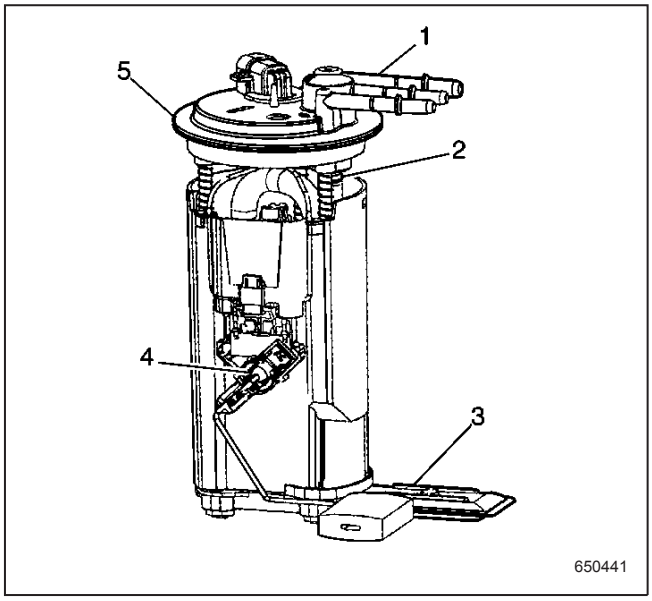
   紧固

   紧固软管卡箍至 2.5 牛顿米 （22 磅力英寸）。
10. 降下车辆。
11. 紧固加油口盖。
12. 连接蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中 “蓄电池负极电缆断开 / 连接程序”。
13. 检查燃油是否泄漏。
    13.1. 接通点火开关 2 秒钟。
    13.2. 关闭点火开关 10 秒钟。
    13.3. 接通点火开关。
    13.4. 检查是否泄漏。

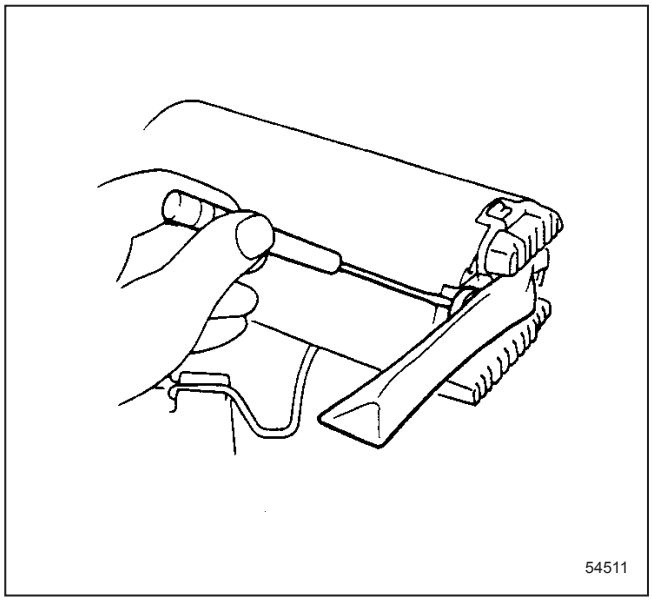
燃油泵滤网的更换

拆卸程序

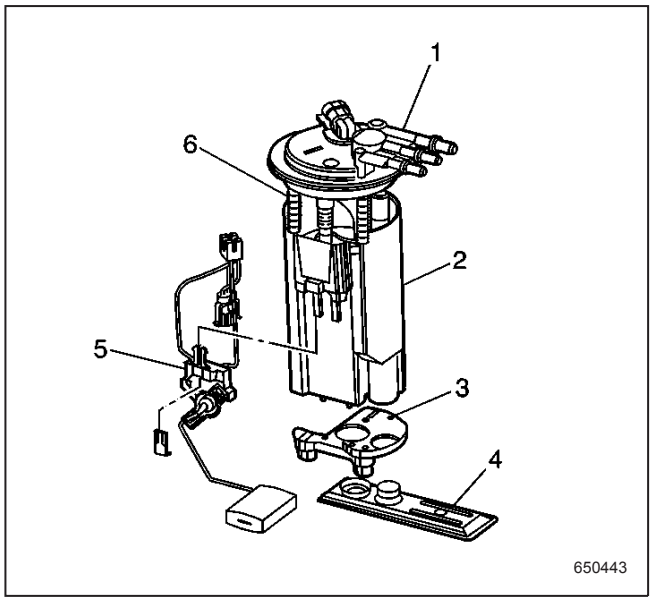
重要注意事项：维修燃油系统部件时，务必保持清洁。



1. 拆卸燃油传送器总成。参见 “燃油传送器总成更换”。
2. 注意滤网 （3）的位置，以便参照。



3. 用一支手支承液箱，另一支手抓住滤网。
4. 用螺丝刀将滤网箍圈从液箱上撬开。
5. 报废滤网。

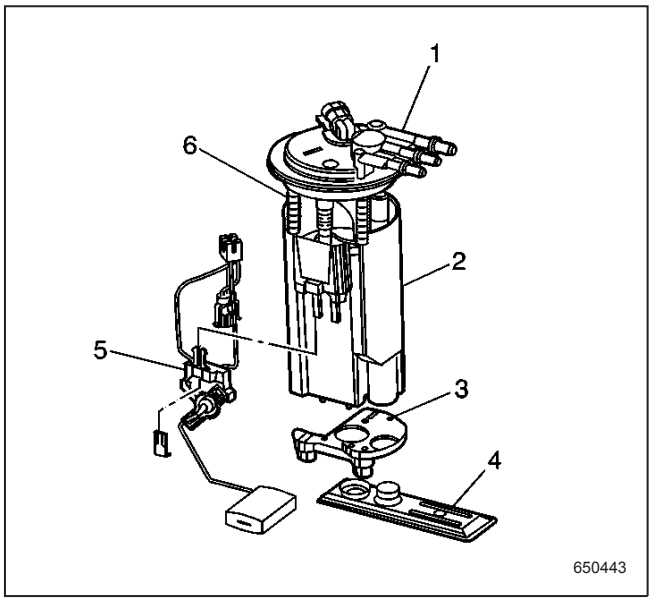


安装程序

1. 将新滤网 （4）安装到储油箱中。
2. 用一支手支承液箱，用另一支手拿着滤网，将滤网拧入位。
3. 安装燃油传送器总成。参见 “燃油传送器总成更换”。

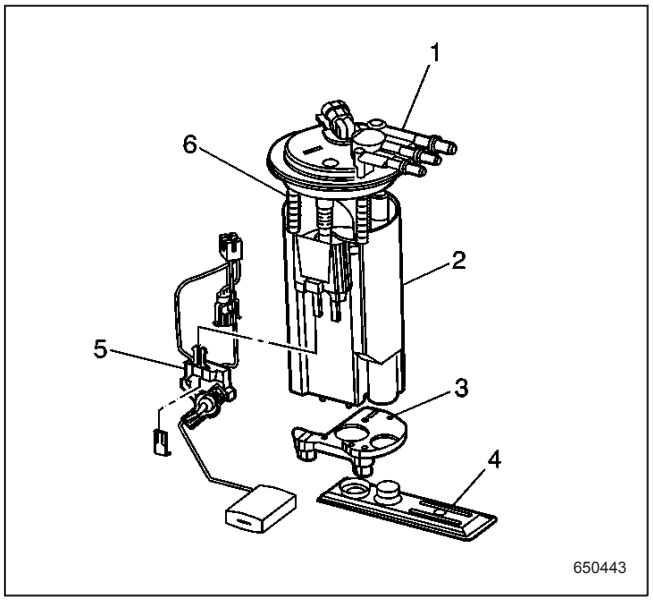
燃油液面传感器的更换

拆卸程序

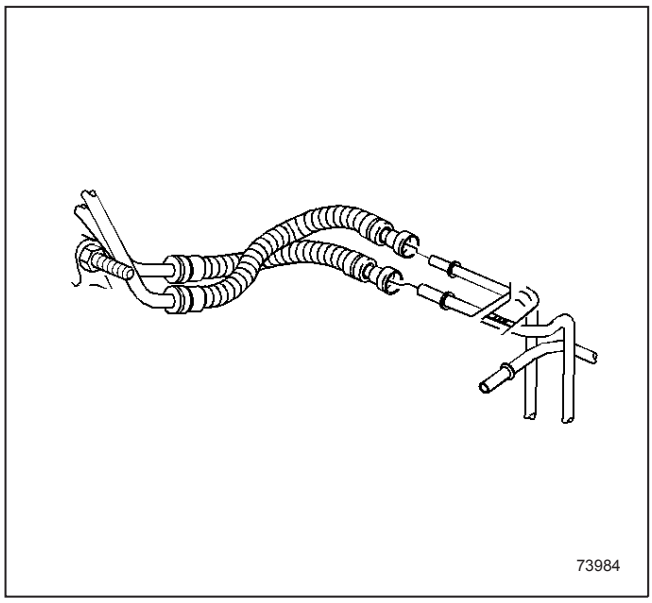


1. 拆卸燃油传送器总成。参见 “燃油传送器总成更换”。
2. 同时按住燃油液面传送器紧固凸耳，将传送器松开。
3. 从标准燃油传送器上拆卸燃油液面传感器 （5）。

安装程序



1. 将燃油液面传感器 （5）安装到标准燃油传送器上。
2. 安装燃油传送器总成。参见 “燃油传送器总成更换”。



输油软管 / 管路的更换 （滤清器至发动机）

拆卸程序

所需工具

- J 37088-A 工具套件，燃油管快接接头拆分器

告诫：为降低失火和伤人的危险：

- 若尼龙燃油管在安装过程中划伤、擦伤或损坏，切勿试图维修尼龙燃油管损坏段。应将其更换。
- 安装新燃油管时，不得用锤子直接敲击燃油管路车身卡圈，否则会导致尼龙管损坏，造成燃油泄漏。
- 在尼龙蒸汽管附近使用喷灯操作时，务必用湿毛巾覆盖蒸汽管。此外，切勿使车辆在 115° C （239° F）以上的温度下停留 1 小时以上或不能在 90° C （194° F）以上的温度下长时间停留。
- 连接燃油管接头前，务必将阳管头滴上数滴清洁的发动机油。从而保证正确的重新连接并防止可能出现的燃油泄漏。（在正常操作中，插座中的 O 形密封圈会出现膨胀，如果不进行润滑，就不能正确地重新连接。）

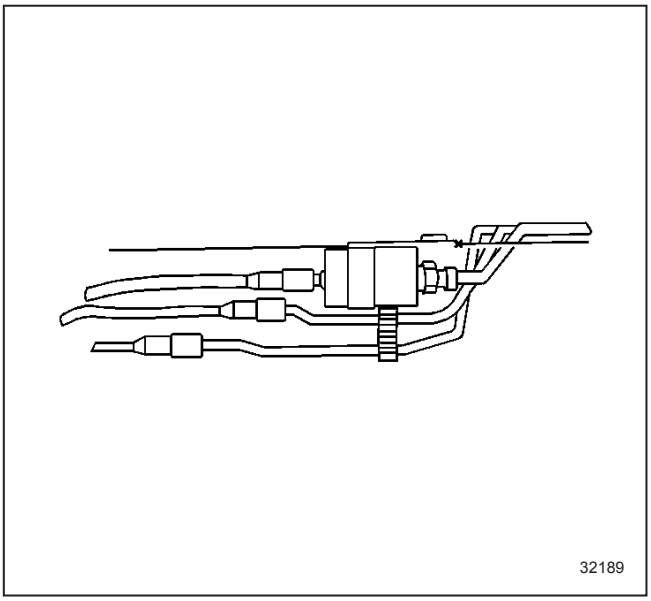
注意：不得试图矫直任何扭结尼龙油管。更换任何扭结的尼龙进油管或回油管，防止车辆损坏。

注意：用符合上海通用汽车规范的原装设备或零件更换蒸发排放管和软管。更换的蒸发排放管接头必须与原件型号相同，以确保连接的可靠性。更换蒸发排放软管时，仅用加强耐油软管，上面标有氟橡胶或 GM 6163-M。软管内径必须与燃油管外径相配。排气系统 100 毫米 （4 英寸）内或催化转换器 254 毫米 （10 英寸）内，不得使用橡胶软管。

注意：维修燃油系统时，罩住接头并塞住孔眼，防止灰尘和其它污染物进入敞口的管路和通道。

重要注意事项：维修燃油系统部件时，务必保持清洁。

1. 释放燃油系统压力。参见 “燃油泄压程序”。
2. 清理所有发动机燃油管接头。
3. 清理发动机燃油管接头周围的部位。
4. 断开发动机室内的供油管和回油管快装接头。参见 “快装接头的维修 （金属凸缘）”。



5. 升起车辆。参见 “一般信息” 中 “车辆提升告诫”。
6. 断开燃油箱前部的回油管快装接头。参见 “快装接头的维修 （金属凸缘）”。
7. 断开串联燃油滤清器发动机侧的供油管螺纹接头。
8. 根据要求，将串联燃油器管、燃油供油管、回油管堵住，止住燃油泄漏。
9. 拆卸燃油供油管、燃油回油管和蒸发排放管连接五金件和燃油供油管、回油管和蒸发排放管。
10. 注意燃油蒸发排放管及燃油和蒸发排放管连接五金件的位置，以便于安装。
11. 检查管路是否弯曲、扭结和开裂。
12. 必要时维修或更换管路。

安装程序

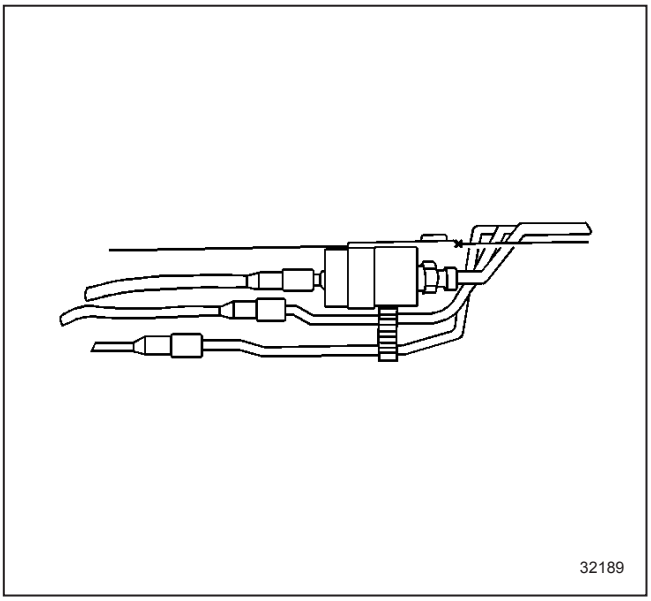
告诫：为降低失火和伤人的危险：若尼龙燃油管在安装过程中划伤、擦伤或损坏，必须更换。

注意：务必使用所有原装类型的紧固件和五金件重新连接油路和燃油滤清器。

不得维修燃油管。

注意：

- 将燃油管固定在车架上，防止磨损。管路周围至少要保持 13 毫米 （1/2 英寸）的间隙，防止接触和磨损。在运动件周围要保持至少 19 毫米 （3/4 英寸）的间隙。
- 不得使燃油管接触燃油管或车身底部。



1. 按照拆卸时的记录，安装新燃油供油、回油和蒸发排放管及燃油和蒸发排放管连接五金件。

重要注意事项：如果燃油管连接五金件损坏或折断，必须更换。

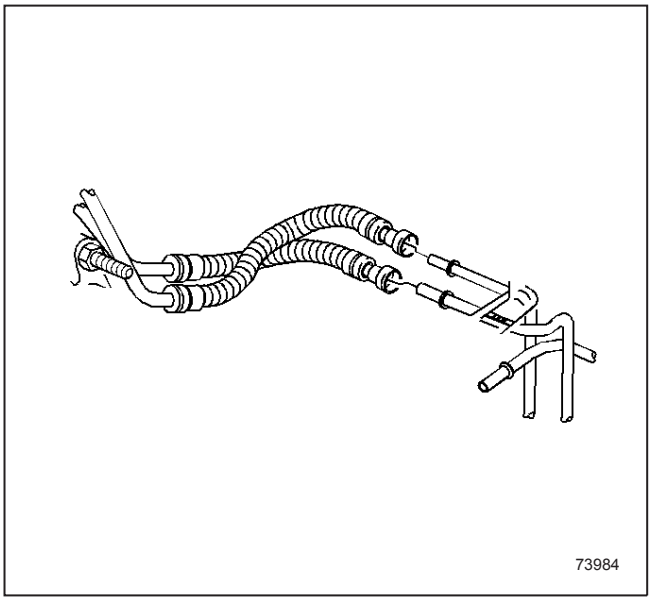
2. 从串联燃油滤清器管、供油管和燃油回油管上拆卸盖帽。
3. 将燃油加油管快装接头连接到燃油箱前部。参见 “快装接头的维修 （金属凸缘）”。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

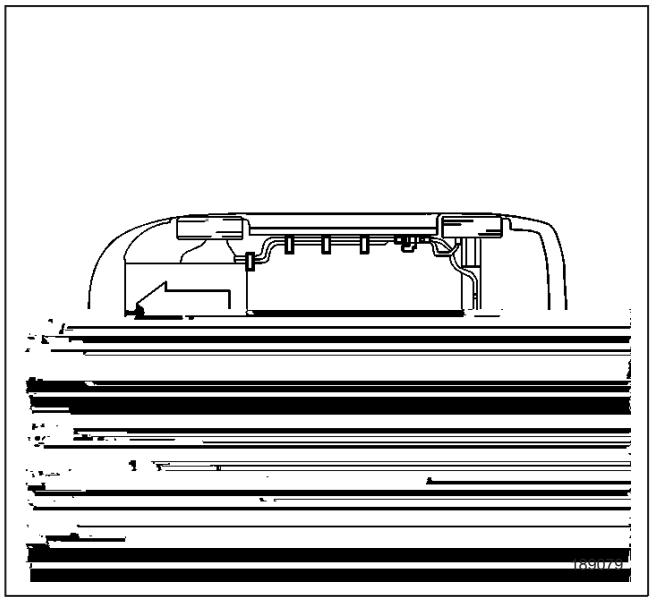
4. 将供油管螺纹接头连接到串联燃油滤清器出口上。

   ### 紧固

   紧固接头至 30 牛顿米 （22 磅力英尺）。
5. 降下车辆。

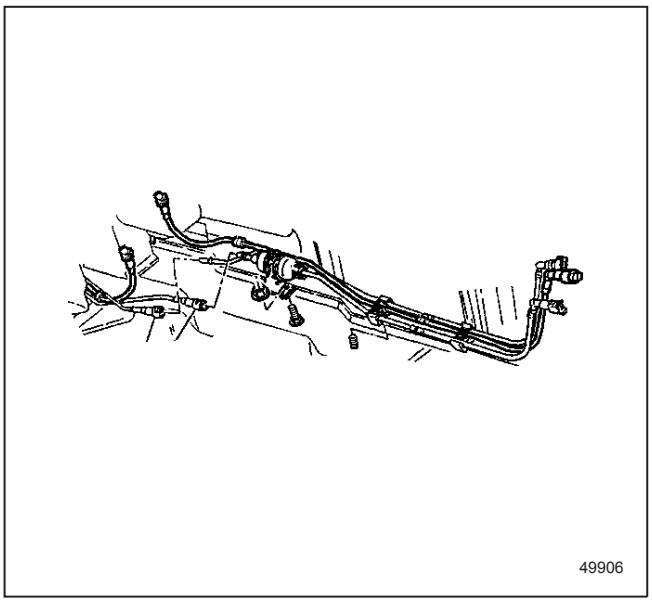


6. 将燃油供油和回油管快装接头连接到发动机室。参见 “快装接头的维修 （金属凸缘）”。
7. 添加燃油并安装燃油箱加油口盖。
8. 连接蓄电池负极电缆。



9. 检查并确信所有燃油管束卡夹和紧固件安装正确。
10. 检查是否泄漏。
    10.1. 接通点火开关 2 秒钟。
    10.2. 关闭点火开关 10 秒钟。
    10.3. 接通点火开关。
    10.4. 检查燃油是否泄漏。

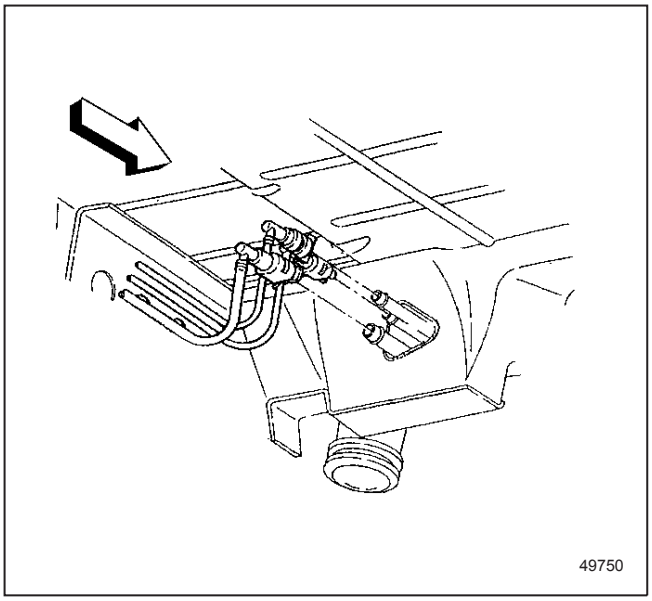
输油软管 / 管路的更换 （滤清器至燃油箱）



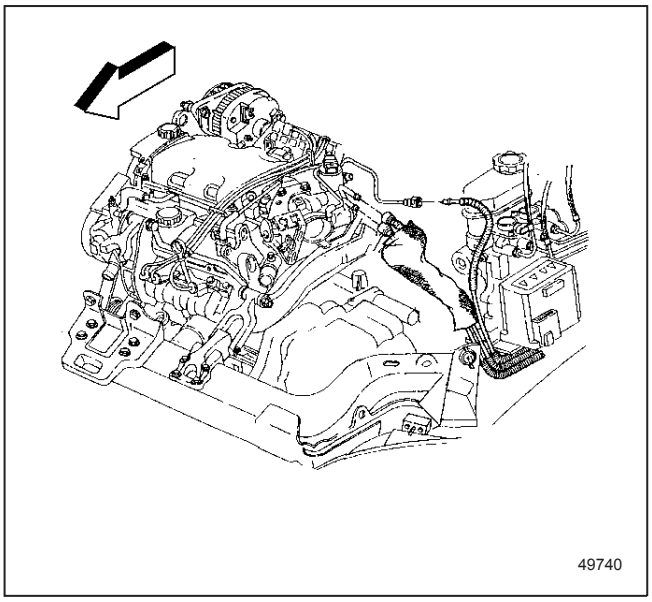
告诫：为降低失火和伤人的危险：

- 若尼龙燃油管在安装过程中划伤、擦伤或损坏，切勿试图维修尼龙燃油管损坏段。应将其更换。
- 安装新燃油管时，不得用锤子直接敲击燃油管路车身卡圈，否则会导致尼龙管损坏，造成燃油泄漏。
- 在尼龙蒸汽管附近使用喷灯操作时，务必用湿毛巾覆盖蒸汽管。此外，切勿使车辆在 115° C （239° F）以上的温度下停留 1 小时以上或不能在 90° C （194° F）以上的温度下长时间停留。
- 连接燃油管接头前，务必将阳管头滴上数滴清洁的发动机油。从而保证正确的重新连接并防止可能出现的燃油泄漏。（在正常操作中，插座中的 O 形密封圈会出现膨胀，如果不进行润滑，就不能正确地重新连接。）

注意：不得试图矫直任何扭结尼龙油管。更换任何扭结的尼龙进油管或回油管，防止车辆损坏。



4. 将快装接头连接到前车架横杆上。参见 “快装接头的维修 （金属凸缘）”
5. 降下车辆。



6. 将快装接头连接到发动机室中。参见 “快装接头的维修 （金属凸缘）”。
7. 添加燃油并紧固燃油箱加油口盖。
8. 按如下程序检查燃油泄漏：
   8.1. 接通点火起动开关 2 秒钟。
   8.2. 关闭点火起动开关 10 秒钟。
   8.3. 接通点火起动开关。
   8.4. 检查燃油是否泄漏。

燃油系统的清理

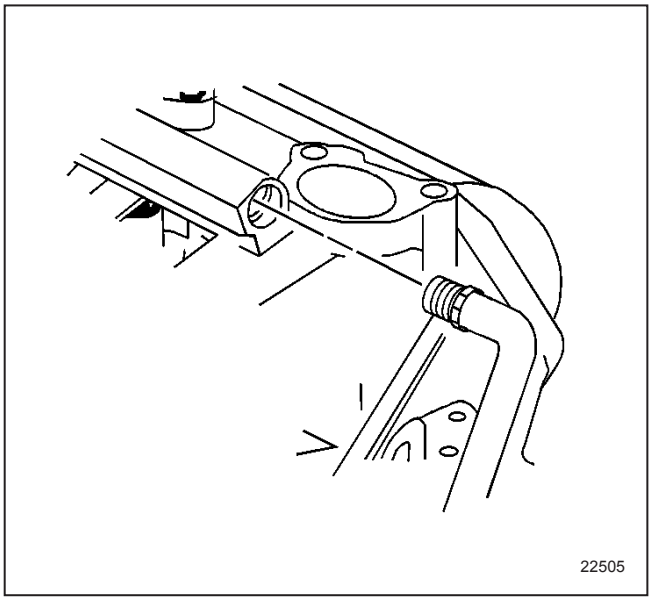
注意：维修燃油系统时，罩住接头和塞住孔眼，防止灰尘和其它污染物进入敞口的管路和通道。

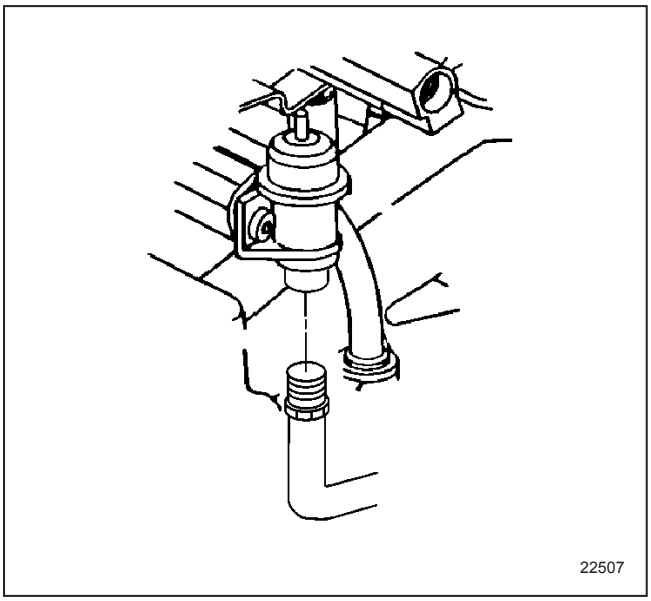
重要注意事项：冲洗燃油箱时，燃油和水的混合液需要按危险品处理。处理时需要遵守所有法律和法规。

重要注意事项：每当冲洗燃油箱时，必须检查燃油泵滤网。若燃油泵滤网污染，必须更换滤网并检查燃油泵。

重要注意事项：维修燃油系统部件时，务必保持清洁。

1. 拆卸燃油箱。参见 “燃油箱的更换”。
2. 拆卸燃油传送器总成。参见 “燃油传送器总成更换”。
3. 检查燃油泵进口是否有油泥和碎屑。一旦发现油泥和碎屑，必须更换燃油泵。
4. 用热水冲洗燃油箱。
5. 从燃油传送器总成孔中倒出燃油箱中的水。摇动燃油箱，确信燃油箱中的水已经放净。
6. 重新装配前，使燃油箱彻底干燥。





7. 安装燃油传送器总成。参见 “燃油传送器总成更换”。
8. 安装燃油箱。参见 “燃油箱的更换”。

燃油分配油道总成的更换

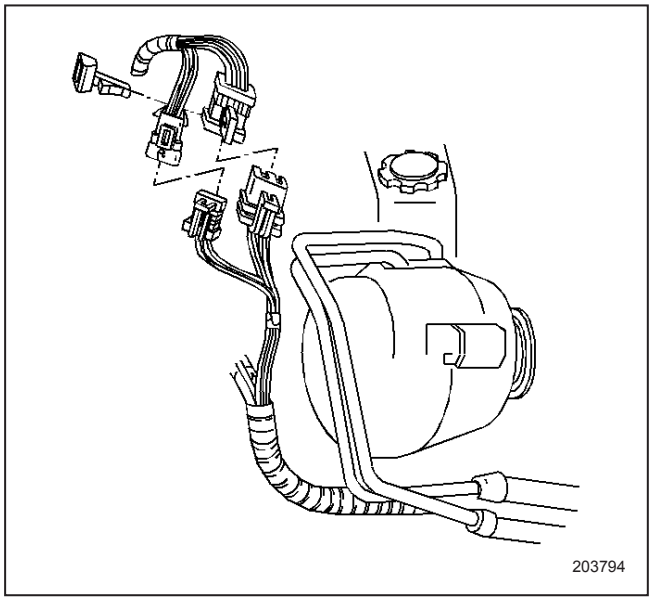
拆卸程序

左侧燃油分配油道上打印了一个 8 位数字识别代码（注油偶数气缸 2、 4、 6）。如果需要维修或更换零件，参见该号码。

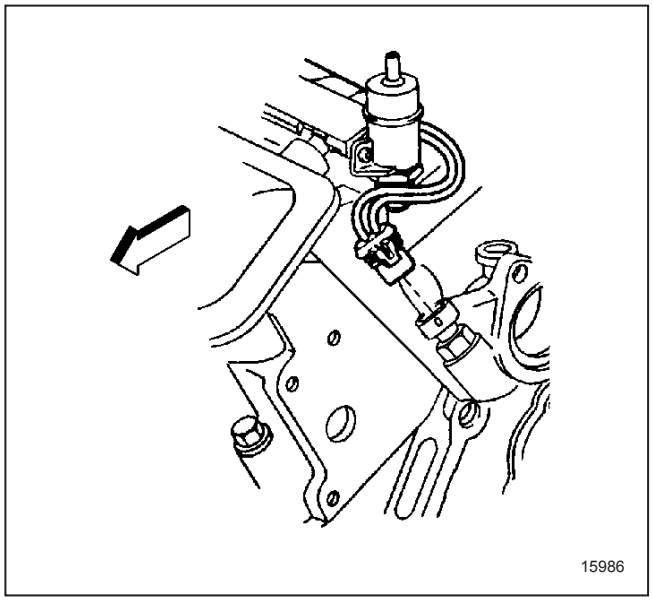
告诫：为降低因燃油泄漏导致失火和伤人的危险，务必将燃油喷射器 O 型密封圈装入正确位置。如果上、下 O 型密封圈的颜色不同 （黑色和棕色），确保将黑色 O 型密封圈安装在燃油喷射器上部位置，将棕色 O 型密封圈安装在下部位置。O 型密封圈尺寸相同，但材料不同。

重要注意事项：维修燃油分配油道总成时，必须谨慎操作，防止灰尘和其它污染物进入油道。建议在维修时，盖住所有接头、堵塞所有开孔。

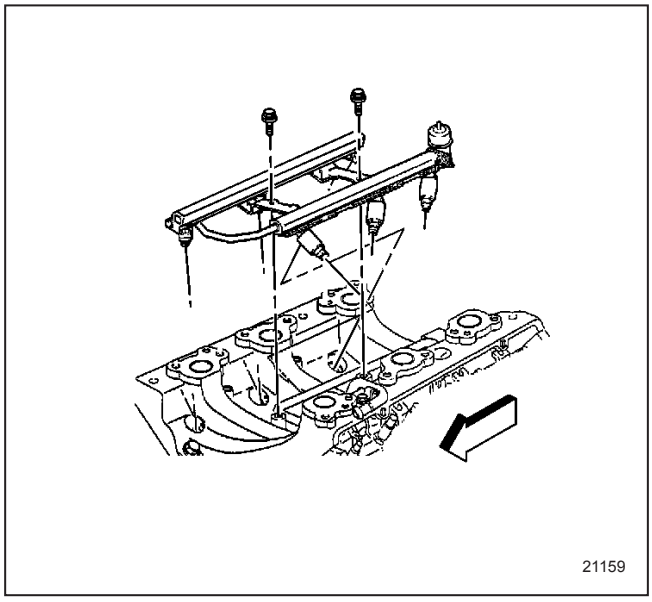
1. 释放燃油系统压力。参见 “燃油泄压程序”。
2. 拆卸上进气岐管。参见 “发动机机械系统” 中 “进气歧管的更换 （上）”。
3. 断开发动机燃油分配油道上的燃油供油管。
4. 断开燃油压力调节器上的发动机燃油回油管。
5. 拆卸燃油供油管和燃油回油管的 O 型密封圈并报废。



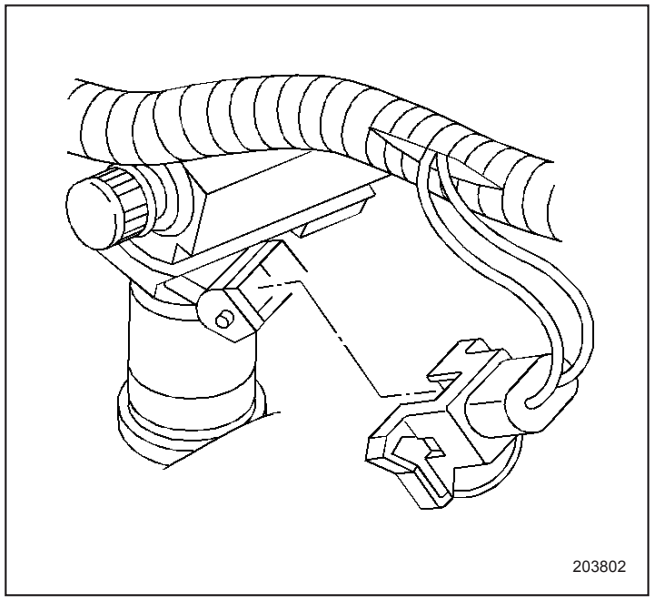
6. 断开主喷油器线束。



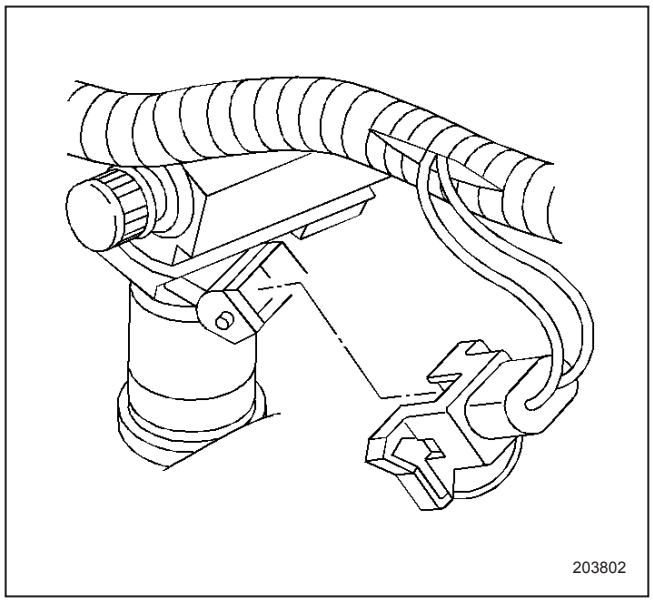
7. 断开冷却液温度传感器。



8. 拆卸燃油分配油道紧固螺栓。
9. 拆卸燃油分配油道总成。



10. 断开喷油器电气连接器。
11. 从燃油分配油道上拆卸喷油器电气线束。
12. 拆卸油器喷嘴端部的喷油器 O 型密封圈。报废密封圈。将 O 型密封圈拆卸后， O 型密封圈垫圈会从喷油器上滑落。要保留垫圈，以备重新使用。

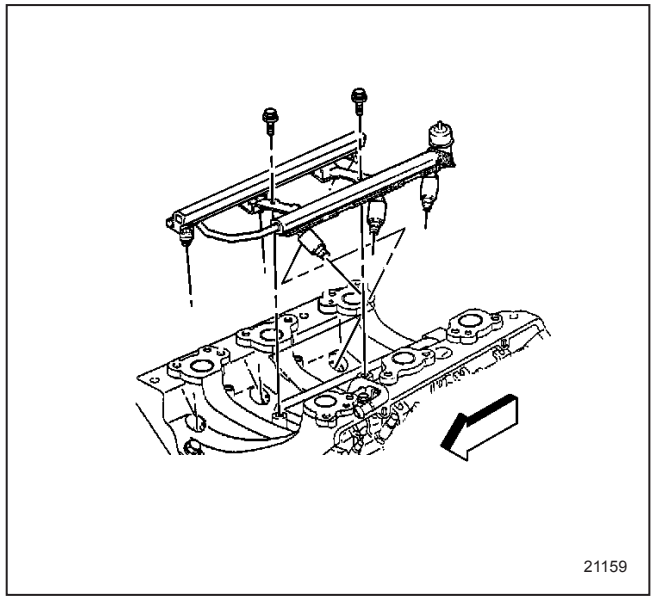


安装程序

注意：

- 维修燃油系统部件，特别是燃油喷射器电气连接器、燃油喷射器喷嘴、喷油器 O 型密封圈时，必须小心操作。将燃油道的进、出端口塞住，以防污染。
- 不得使用压缩空气清理燃油分配油道总成，否则会损坏燃油分配油道部件。
- 不得将燃油分配油道总成浸入清洗剂中，以防燃油分配油道总成损坏。

1. 将喷油器电气线束安装到燃油分配油道上。
2. 连接喷油器电气连接器。
3. 在安装新 O 型密封圈之前，确保 O 型密封圈垫圈位于喷油器上。用清洁的发动机机油润滑新喷油器 O 型密封圈，并安装在各喷油器喷嘴端部。



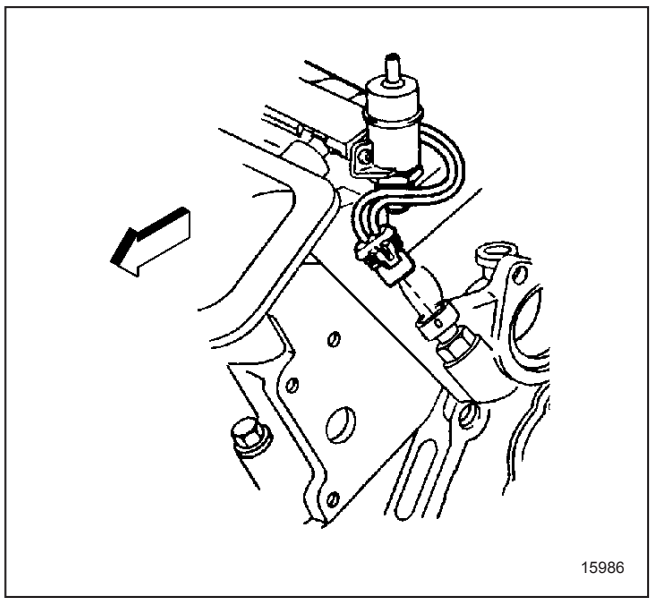
4. 将燃油分配油道总成装入进气歧管。倾斜油道总成以安装喷油器。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

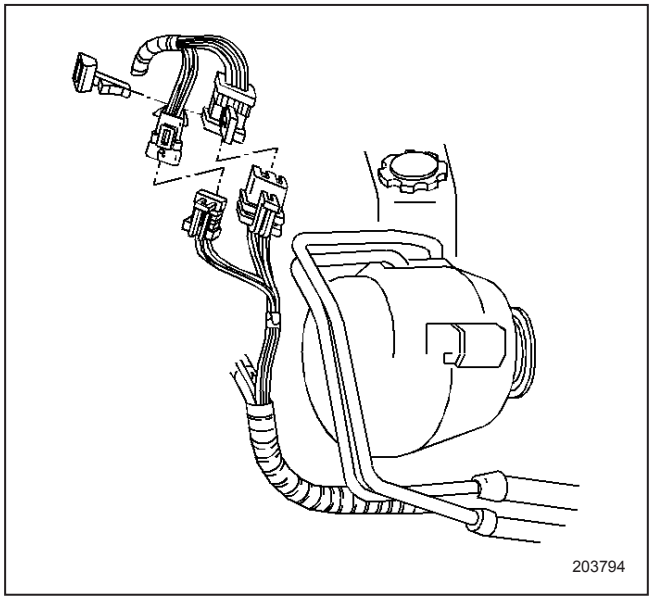
5. 安装燃油分配油道固定螺栓。

   紧固

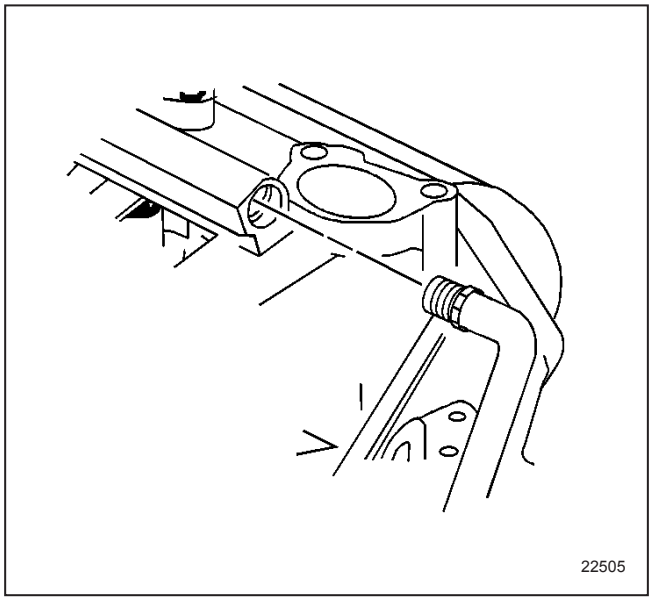
   紧固螺栓至 10 牛顿米 （7 磅力英尺）。



6. 连接冷却液温度传感器。



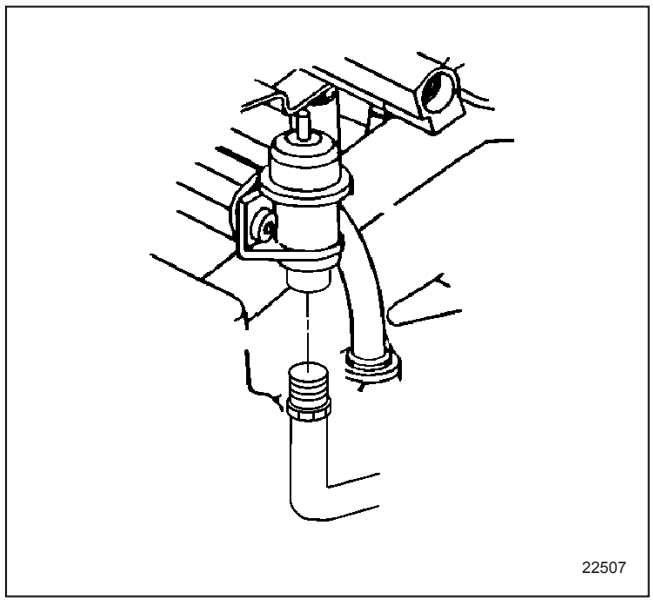
7. 连接主喷油器线束。
8. 将新形密封圈安装到供油管和燃油回油管上。



9. 将供油管安装到燃油分配油道上。

紧固

紧固螺母至 17 牛顿米 （13 磅力英尺）。



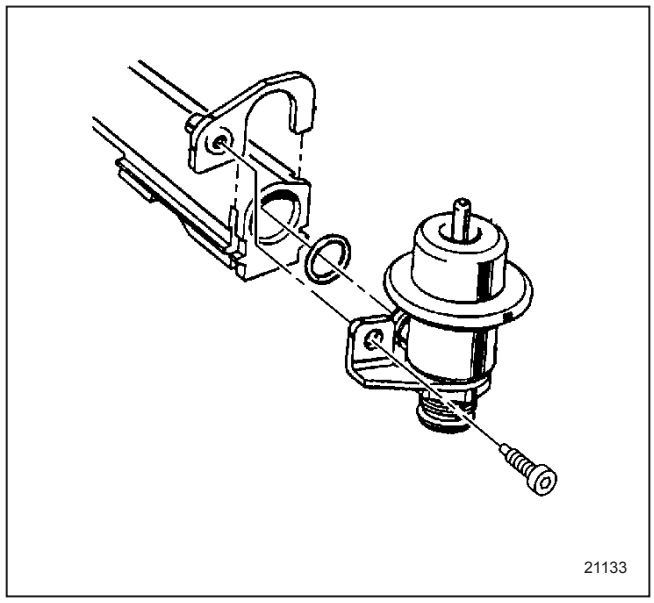
10. 将燃油回油管连接到燃油压力调节器上。

    紧固

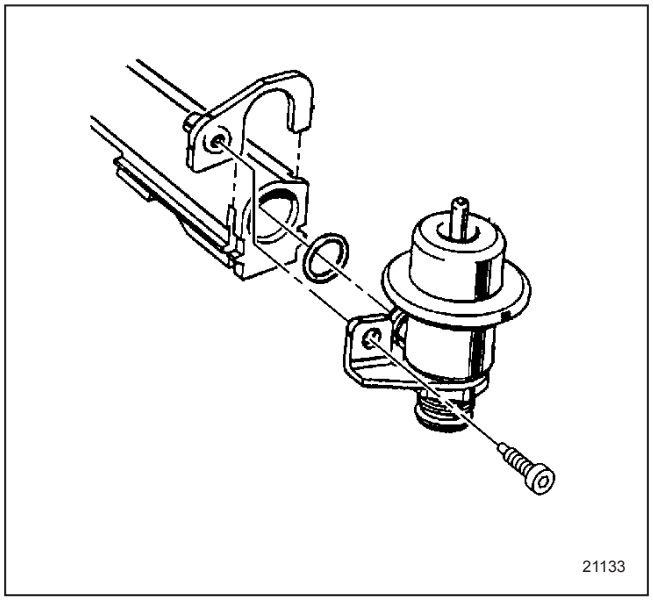
    紧固螺母至 17 牛顿米 （13 磅力英尺）。
11. 安装上进气岐管。参见 “发动机机械系统” 中 “进气歧管的更换 （上）”。
12. 紧固加油口盖。
13. 连接蓄电池负极电缆。
14. 检查燃油是否泄漏。
    14.1. 接通点火开关 2 秒钟。
    14.2. 然后，再关闭点火开关 10 秒钟。
    14.3. 接通点火开关。
    14.4. 检查燃油是否泄漏。

燃油压力调节器的更换

拆卸程序



1. 释放燃油系统压力。参见 “燃油泄压程序”。
2. 断开燃油压力调节器真空管路。
3. 拆卸燃油压力调节器紧固螺钉。
4. 用抹布吸附溢出的燃油，提升并扭转燃油压力调节器，将燃油压力调节器从燃油分配油道上拆卸。
5. 从油道上拆卸夹持器和垫圈托架并报废。
6. 从发动机燃油回油管上拆卸燃油压力调节器。
7. 拆卸燃油压力调节器进口 O 型密封圈并报废。



安装程序

告诫：紧固调节器连接螺钉前，连接燃油回油管，防止调节器旋转。调节器旋转会损坏夹持器和垫圈托架并导致调节器进口出现燃油泄漏。

注意：

- 不得用压缩空气测试和清理燃油压力调节器，否则会损坏燃油压力调节器。
- 必要时可用汽油清理燃油压力调节器滤网。
- 不得将燃油压力调节器浸入清洗剂，以防燃油压力调节器损坏。

1. 检查滤网是否污染。若滤网污染，更换燃油压力调节器。
2. 用清洁的发动机机油润滑新压力调节器进口 O 型密封圈并安装到调节器进口上。
3. 将燃油回油管安装到调节器上。
4. 将新夹持器和垫圈托架装入燃油分配油道开槽。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

5. 将压力调节器安装到燃油分配油道上。

   紧固

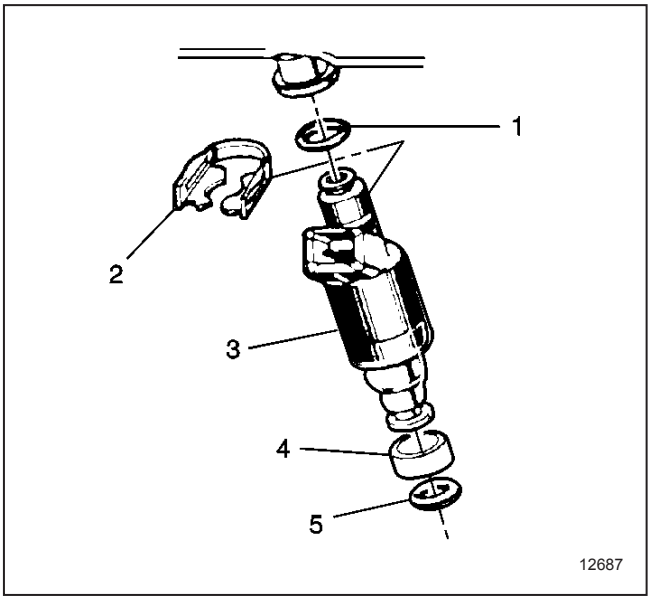
   紧固螺母至 17 牛顿米 （13 磅力英尺）。
6. 连接燃油压力调节器真空管。
7. 安装压力调节器连接螺钉。

   紧固

   紧固压力调节器连接螺钉至 8.5 牛顿米 （76 磅力英寸）。
8. 检查并核实夹持器和垫圈托架是否嵌入燃油分配油道开槽。抓住并拉紧调节器，确保其正确就位。
9. 安装加注口盖。
10. 检查燃油系统。
    10.1. 接通点火开关 2 秒钟。
    10.2. 关闭点火开关 10 秒钟。
    10.3. 接通点火开关。
    10.4. 检查燃油是否泄漏。

燃油喷射器的更换

拆卸程序

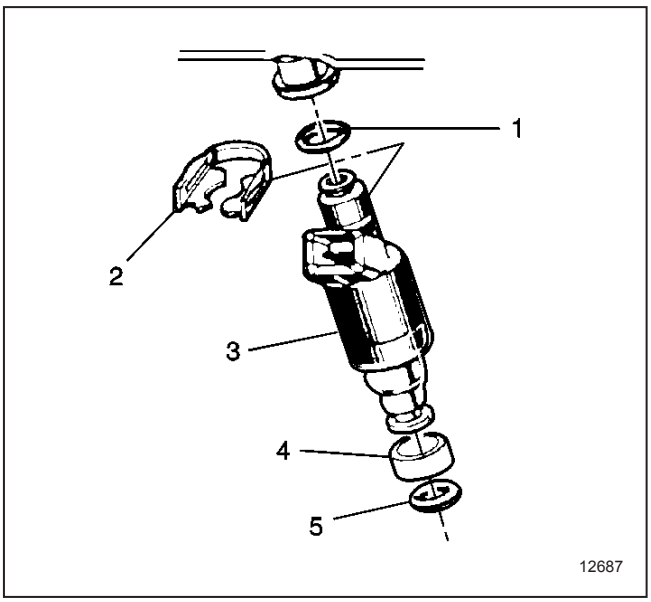


注意：拆卸燃油喷射器时，务必小心操作，以免损坏燃油喷射器电气连接器针或燃油喷射器喷嘴。不得将燃油喷射器浸入任何种类的清洗剂中。燃油喷射器是一个电器部件，这种清洗方法会造成损坏。

重要注意事项：燃油喷射器必须成套维修。若发现燃油喷射器泄漏，发动机机油可能受到燃油的污染。

1. 释放燃油系统压力。参见 “燃油泄压程序”。
2. 拆卸上进气岐管。参见 “发动机机械系统” 中 “进气歧管的更换 （上）”。
3. 拆卸燃油分配油道。参见 “燃油分配油道总成的更换”。
4. 拆卸燃油喷射器固定卡夹 （2）。
5. 拆卸燃油喷射器 （3）。
6. 拆卸燃油喷射器上 O 形密封圈 （1）。
7. 拆卸燃油喷射器下 O 型密封圈 （5）。
8. 拆卸燃油喷射器下 O 形密封圈垫圈 （4）。

安装程序



重要注意事项：各燃油喷射器的流量经过严格标定。订购燃油喷射器更换件时，件号必须正确。更换燃油喷射器 O 型密封圈时，确保将棕色 O 型密封圈安装在下部。燃油喷射器下 O 型密封圈采用尼龙凸缘，称作 O 型密封圈垫圈，使 O 型密封圈能够在燃油喷射器上正确就位。确信重新安装 O 型密封圈垫圈，否则安装燃油分配油道时，O 型密封圈会在燃油喷射器上错位。若 O 型密封圈未正确就位，可能造成真空泄漏和驾驶性能投诉。

1. 安装燃油喷射器上 O 形密封圈 （1）。
2. 安装燃油喷射器下 O 形密封圈垫圈 （4）。
3. 安装燃油喷射器下 O 型密封圈 （5）。
4. 将燃油喷射器 （3）安装到燃油分配油道上。
5. 安装燃油喷射器固定卡夹 （2）。
6. 安装燃油分配油道。参见 “燃油分配油道总成的更换”。
7. 安装上进气岐管。参见 “发动机机械系统” 中 “进气歧管的更换 （上）”。
8. 紧固加油口盖。
9. 连接蓄电池负极电缆。参见 “发动机电气系统” 中 “蓄电池负极电缆断开 / 连接程序”。
10. 检查燃油是否泄漏。
    - 10.1. 接通点火开关 2 秒钟。
    - 10.2. 关闭点火开关 10 秒钟。
    - 10.3. 接通点火开关。
    - 10.4. 检查燃油是否泄漏。

燃油泵继电器的更换

拆卸程序

燃油泵继电器安装在发动机室右前角。

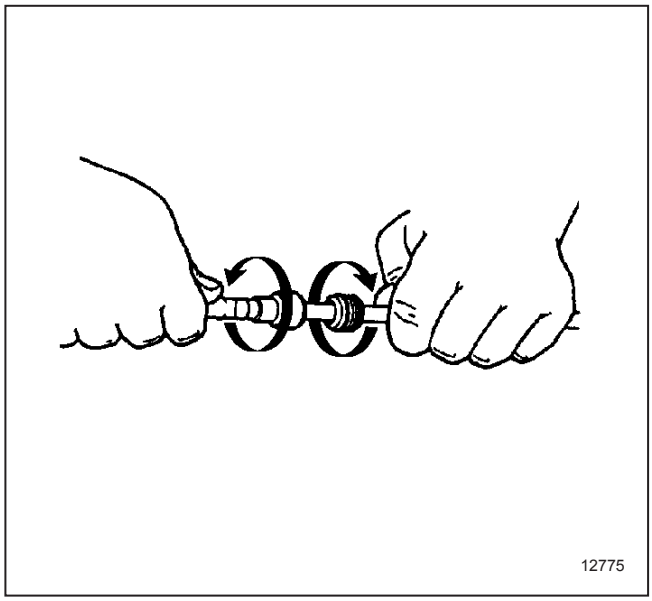
1. 关闭点火起动开关。
2. 拆卸燃油泵继电器紧固螺栓。
3. 断开燃油泵继电器电气连接器。
4. 从车上拆卸继电器。

安装程序

1. 连接燃油泵继电器电气连接器。
2. 将燃油泵继电器放在散热器芯支座上。
3. 通过继电器，将燃油泵继电器紧固螺钉装入散热器芯支座。

快装接头的维修 （金属凸缘）

拆卸程序


12775

所需工具

- J 37088-A 油路快装接头拆分器

告诫：使用压缩空气时，戴好防护眼镜，以免灰尘颗粒飞溅损伤眼睛。

告诫：在维修燃油系统部件前，泄放燃油系统压力，以免失火和伤人。

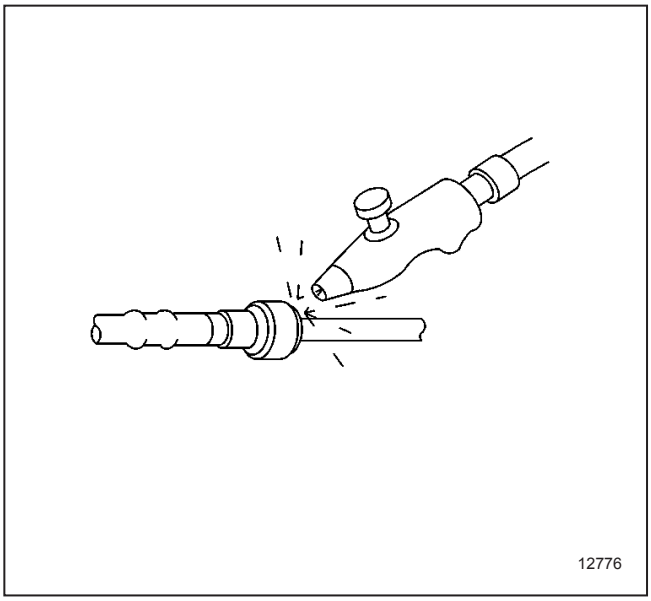
释放系统压力后，在维修燃油管路或接头时，会溢出少量燃油。为了避免伤人，在断开前用棉毛巾盖住调节器和燃油管路接头。以吸附泄漏的燃油。当断开连接后，将毛巾放入适当的容器内。

注意：在试图执行任何车上维修前，将一个化学干粉（B 级）灭火器放在旁边。

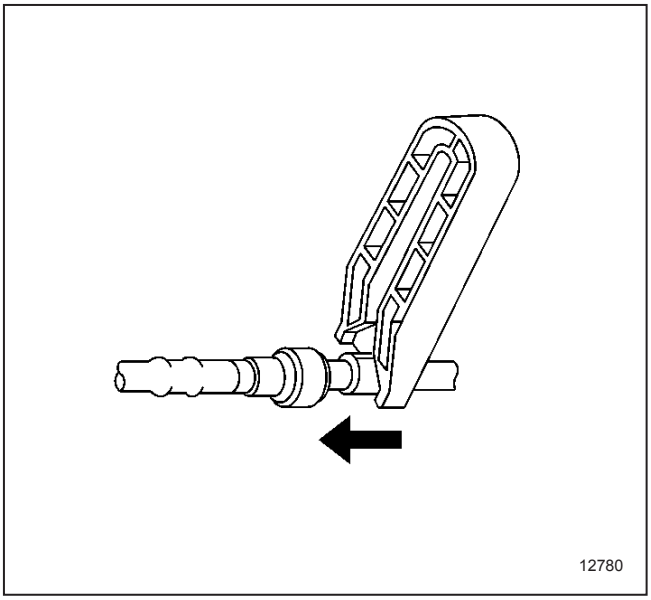
注意：维修燃油系统时，罩住接头和塞住孔眼，防止灰尘和其它污染物进入敞口的管路和通道。

重要注意事项：维修燃油系统部件时，务必保持清洁。

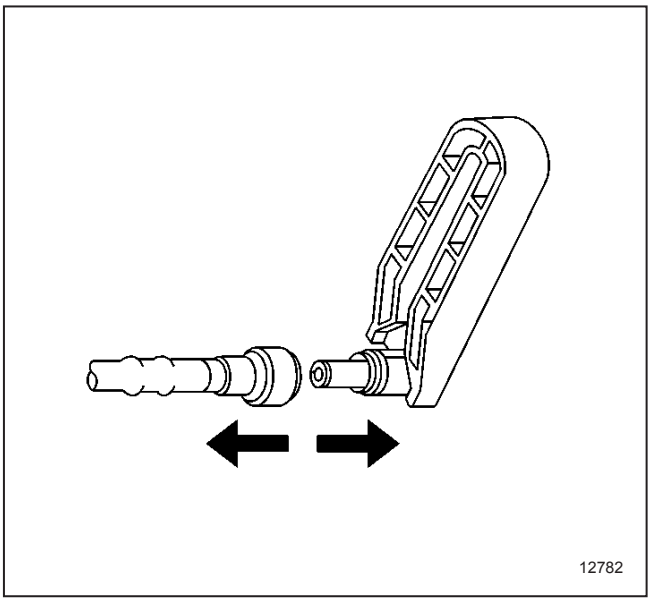
1. 释放燃油系统压力。参见 “燃油泄压程序”。
2. 抓住接头两端。沿每个方向扭转插座 1/4 圈，使接头内的尘土松动。



3. 用压缩空气吹落接头内的尘土。



4. 从 J 37088-A 工具组件中选择适合接头尺寸的工具。将工具插入插座并向内推压，使锁紧凸舌松开。

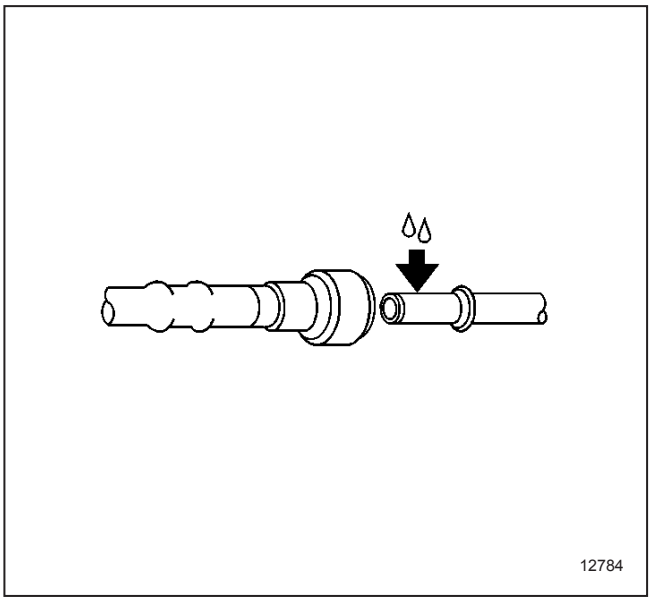


5. 拔开接头。

注意：必要时，用砂布清除燃油管上的锈蚀或毛刺。使燃油管端径向运动，以防损坏 O 形密封圈密封面。用清洁的绵丝将阳管端擦干净。检查所有接头是否有尘土和毛刺。必要时，清理或更换部件和总成。

6. 用清洁的绵丝将阳管端擦干净。
7. 检查接头两端是否有油泥或毛刺。必要时，清理或更换部件。

安装程序

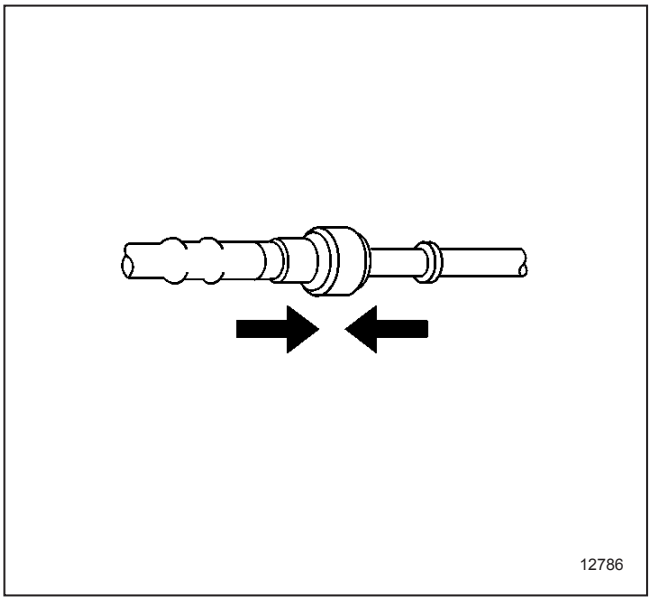


告诫：连接燃油管接头前，务必在阳管端滴数滴清洁的发动机油，以免失火和伤人。

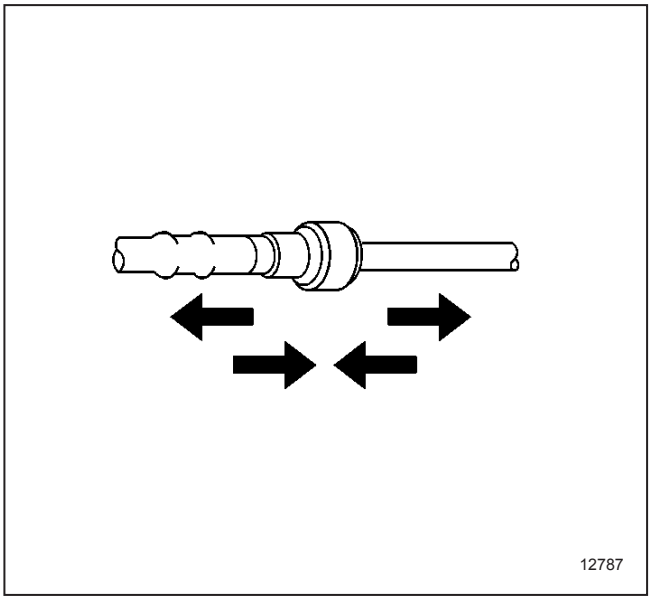
从而保证正确的重新连接并防止可能出现的燃油泄漏。

在正常操作中，插座中的 O 形密封圈会出现膨胀，因此如果不进行润滑，就不能正确地重新连接。

1. 在阳管头滴数滴清洁的发动机机油。



2. 将接头的两端推到一起，使锁紧凸耳卡住。



3. 安装后，拉动接头两侧，确保连接可靠。
4. 紧固加油口盖。
5. 重新连接蓄电池负极电缆。
6. 检查是否泄漏。
   - 6.1. 接通点火开关 2 秒钟。
   - 6.2. 关闭点火开关 10 秒钟。
   - 6.3. 接通点火开关。
   - 6.4. 检查燃油是否泄漏。

快装接头的维修 （塑料凸缘）

拆卸程序

告诫：在维修燃油系统部件前，泄放燃油系统压力，以免失火和伤人。

释放系统压力后，在维修燃油管路或接头时，会溢出少量燃油。为了避免伤人，在断开前用棉毛巾盖住调节器和燃油管路接头。以吸附泄漏的燃油。当断开连接后，将毛巾放入适当的容器内。

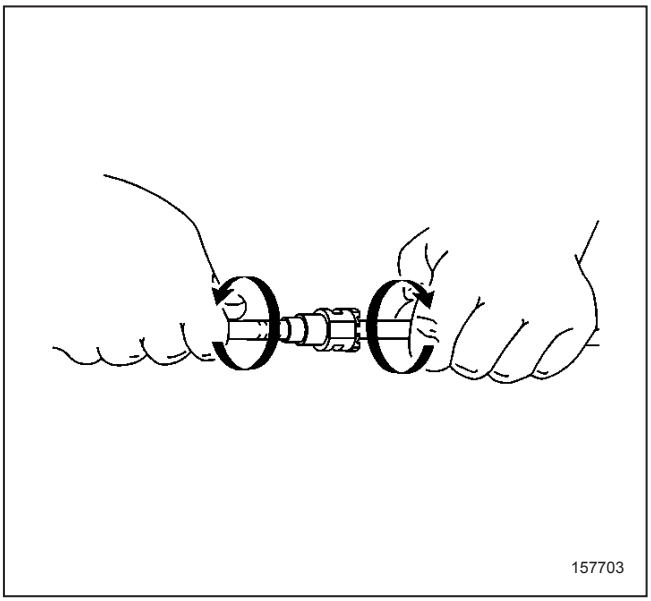
告诫：使用压缩空气时，戴好防护眼镜，以免灰尘颗粒飞溅损伤眼睛。

注意：在试图执行任何车上维修前，将一个化学干粉（B 级）灭火器放在旁边。

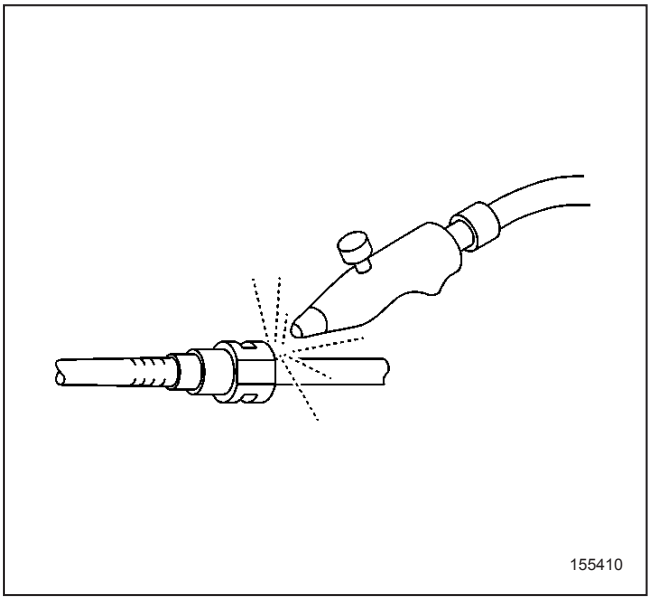
注意：维修燃油系统时，罩住接头和塞住孔眼，防止灰尘和其它污染物进入敞口的管路和通道。

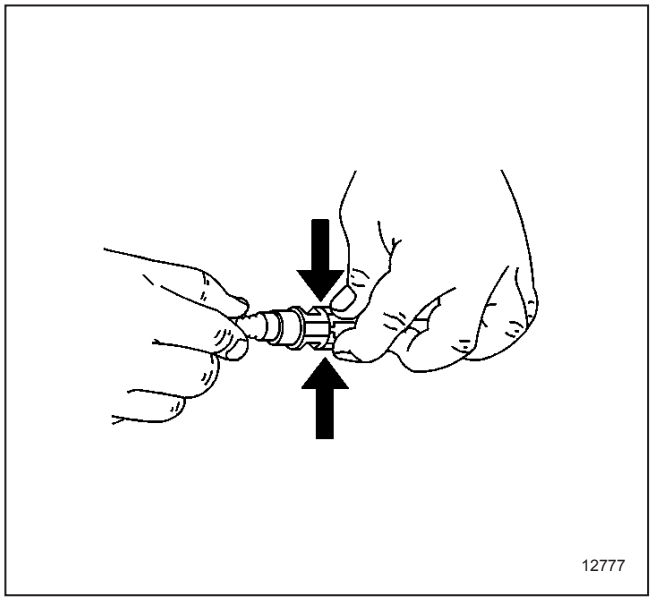
重要注意事项：维修燃油系统部件时，务必保持清洁。

1. 释放燃油系统压力。参见 “燃油泄压程序”。
2. 抓住快装接头两端。沿每个方向扭转快装接头 1/4 圈，使接头内的尘土松动。
3. 对于其它燃油管接头，重复本程序。

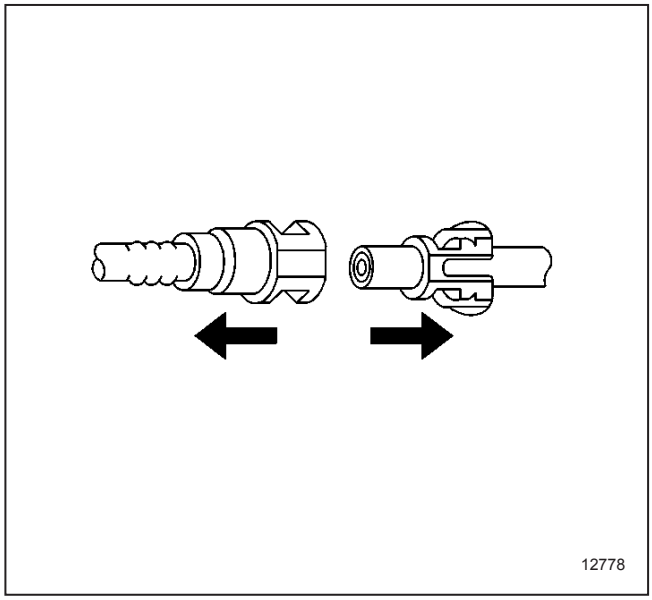


4. 用压缩空气吹接头两端，清除快装接头内的尘土。



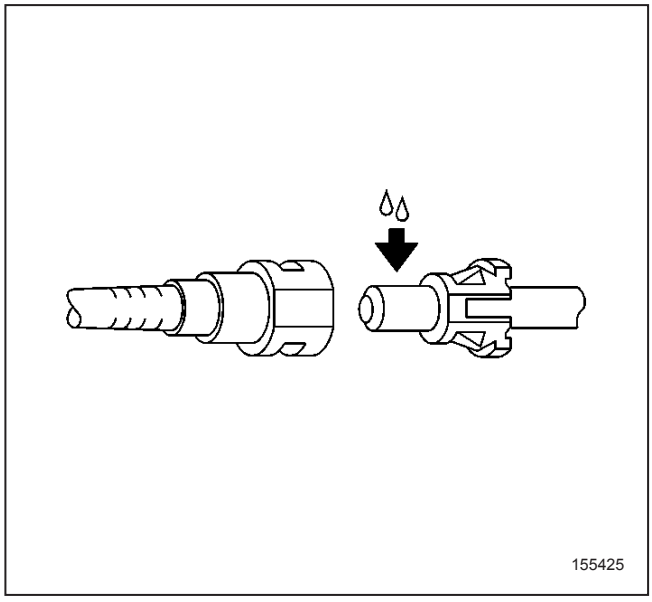


5. 挤压阳端连接器上的塑料凸舌。



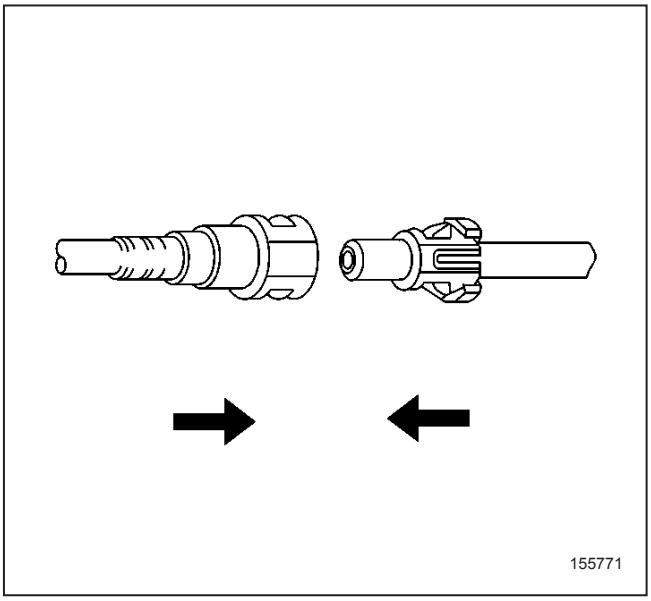
6. 拔开接头。
   对于其它接头，重复本程序。
7. 用清洁的绵丝将阳管端擦干净。
8. 必要时，清理或更换部件 / 总成。

安装程序

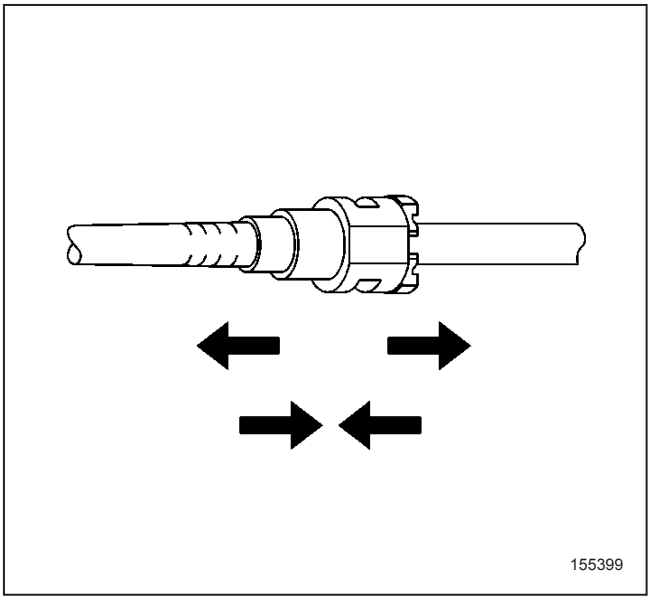


告诫：连接燃油管接头前，务必在阳管端滴数滴清洁的发动机油，以免失火和伤人。
从而保证正确的重新连接并防止可能出现的燃油泄漏。在正常操作中，插座中的 O 形密封圈会出现膨胀，因此如果不进行润滑，就不能正确地重新连接。

1. 在阳管头滴数滴清洁的机油。



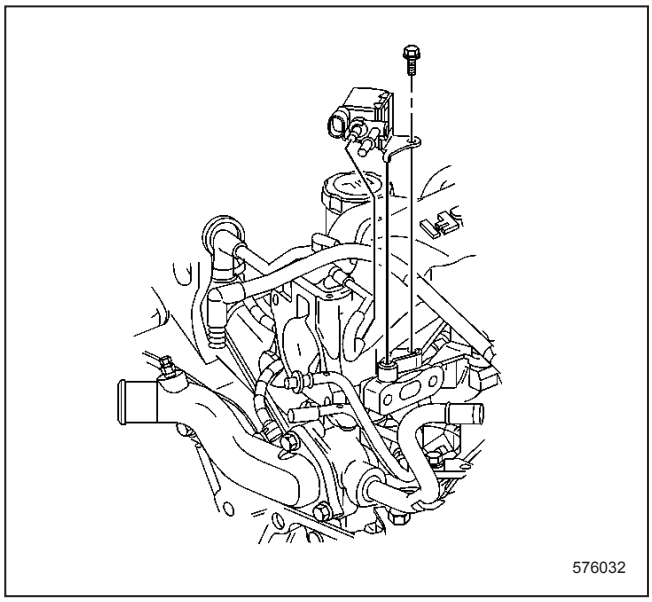
2. 将快装接头的两端推到一起，确信固定凸耳卡正确卡位。



3. 拉动快装接头两侧，确信连接可靠。
4. 紧固加油口盖。
5. 连接蓄电池负极电缆。
6. 检查燃油是否泄漏。
   6.1. 接通点火开关 2 秒钟。
   6.2. 关闭点火开关 10 秒钟。
   6.3. 接通点火开关。
   6.4. 检查是否泄漏。

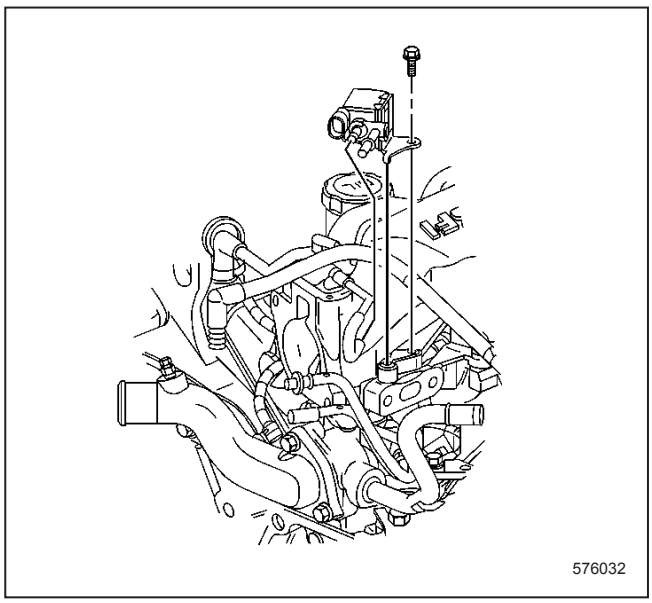
蒸发排放碳罐吹洗阀的更换

拆卸程序



1. 关闭点火起动开关。
2. 标记蒸发排放软管的位置，以便安装。
3. 断开电气连接器和软管与蒸发排放碳罐吹洗阀的连接。
4. 从阀门装配托架上拆卸螺栓。
5. 拆卸蒸发排放吹洗阀。

安装程序

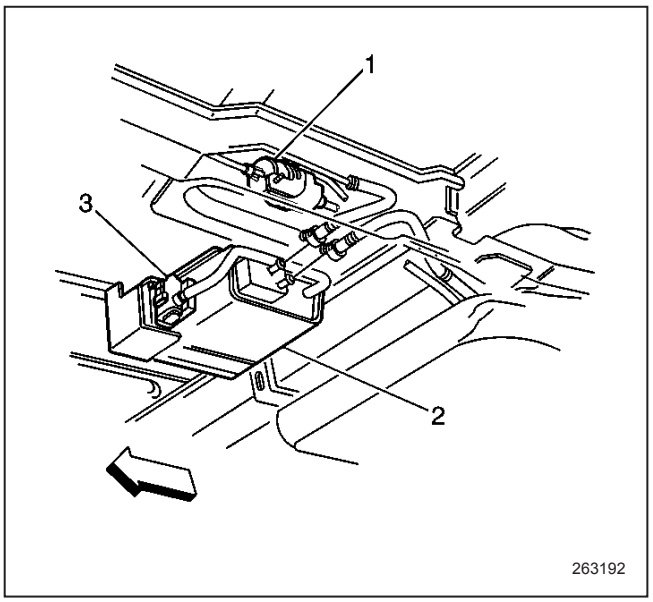


1. 将蒸发排放碳罐吹洗阀放在歧管上。
2. 安装螺栓并紧固蒸发排放碳罐吹洗阀。
3. 将电气连接器和软管连接到阀门上。

蒸发排放碳罐的更换

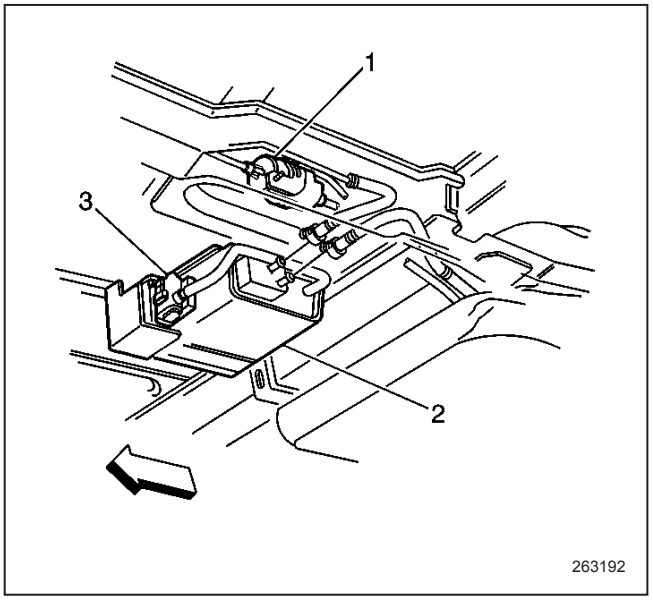
拆卸程序

对于碳罐软管的正确布置和更换，参见 “排放软管布置图”。更换软管时，使用 6148M 或等效产品。



1. 参见 “告诫和注意”中 “车辆提升告诫”。升起车辆。
2. 断开蒸发排放管路。
3. 务必标记蒸发排放管路，确保重新安装时正确无误。
4. 拆卸蒸发排放碳罐紧固螺栓。
5. 拆卸蒸发排放碳罐 （2）。

安装程序



1. 安装蒸发排放碳罐 （2）。

注意：参见 “告诫和注意”中 “有关紧固件的注意事项”。

2. 安装蒸发排放碳罐紧固螺栓。
3. 将管路连接至蒸发排放碳罐。

   务必将管路正确连接到蒸发排放碳罐上。
4. 降下车辆。

点火控制模块的更换

拆卸程序

1. 断开点火控制 （IC）模块上的所有电气连接器。
2. 标记火花塞导线的位置以便安装，从点火线圈上断开火花塞导线。
3. 拆卸线圈总成与点火控制模块之间的紧固螺钉。
4. 从点火控制模块上断开线圈。
5. 拆卸点火控制模块总成与发动机之间的紧固件。
6. 从托架上拆卸点火控制模块。

安装程序

1. 将点火控制 （IC）模块安装到托架上。
2. 将线圈安装到点火控制模块上。
3. 重新安装点火控制模块总成与发动机之间的紧固件。

注意：参见 “告诫和注意”中 “有关紧固件的注意事项”。

4. 重新安装螺钉。

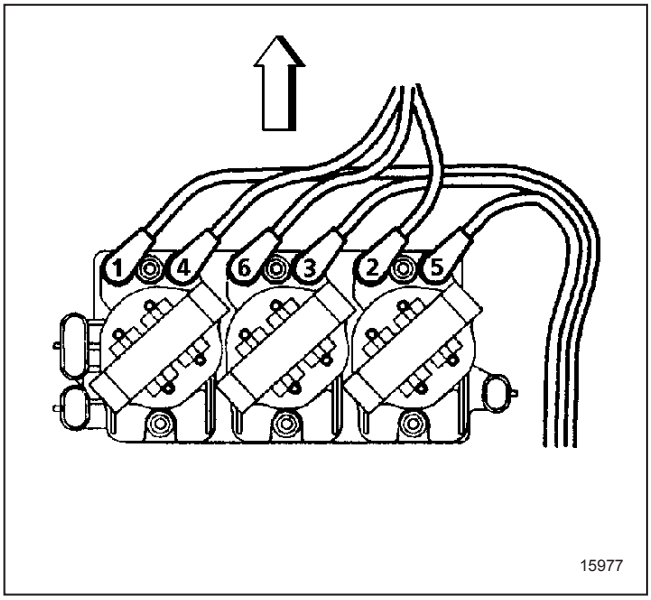
   紧固

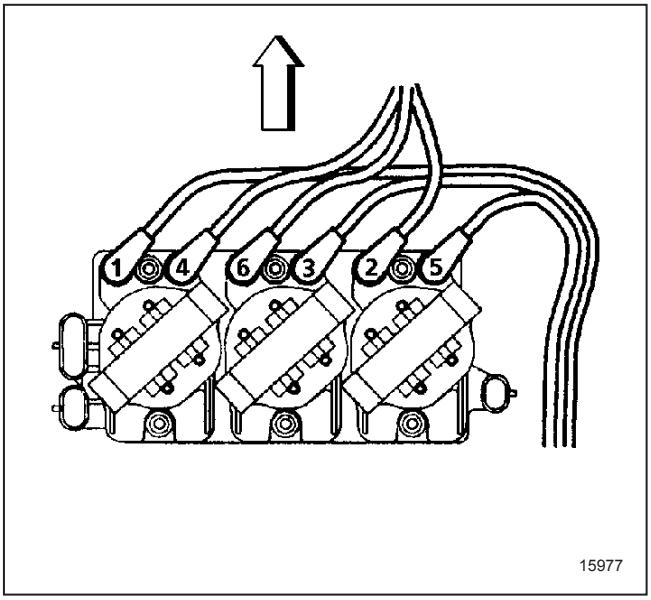
   紧固螺钉至 4-5 牛顿米 （40 磅力英寸）。
5. 按拆卸时记录的标记，连接火花塞导线。
6. 将电气连接器连接到点火控制模块上。

点火线圈的更换

拆卸程序

1. 断开火花塞导线。注意导线拆卸的位置。
2. 拆卸点火线圈与点火控制模块之间的 2 颗螺钉。
3. 拆卸点火线圈。





安装程序

1. 安装点火线圈。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

2. 重新安装 2 颗连接螺钉。

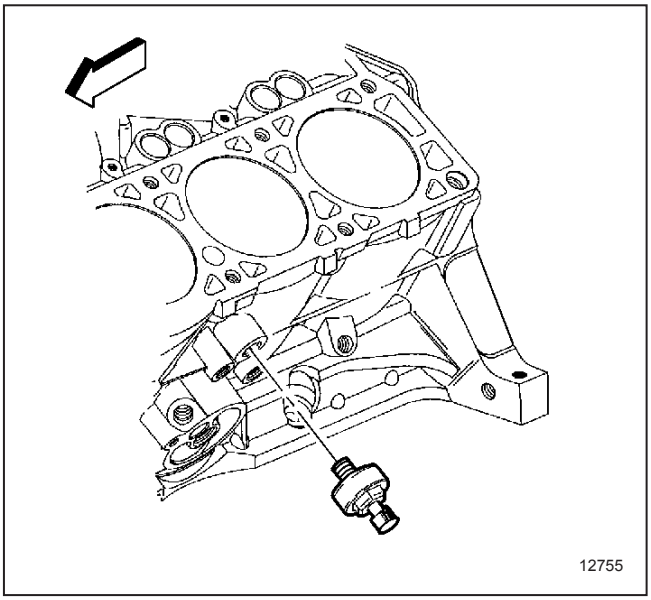
   紧固

   紧固螺钉至 4-5 牛顿米 （40 磅力英寸）。

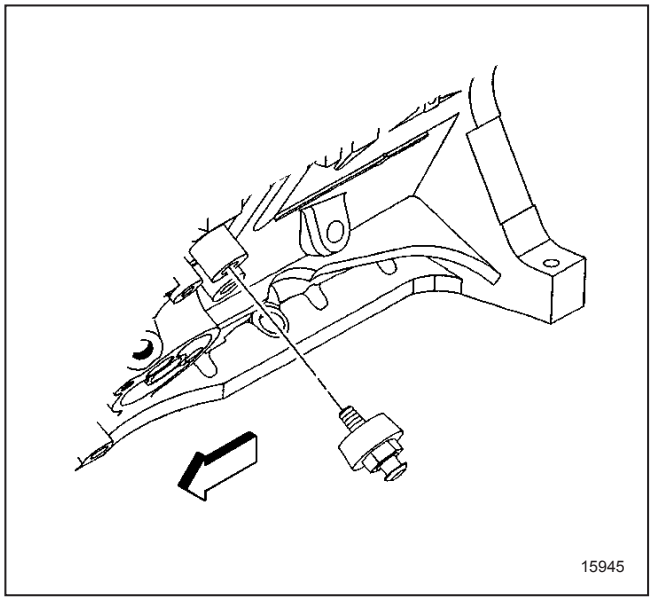
3. 重新连接火花塞导线。

爆震传感器 （KS）的更换

拆卸程序



1. 关闭点火起动开关。
2. 升起车辆。参见 “一般信息” 中 “车辆提升告诫”。
3. 从爆震传感器上断开爆震传感器线束连接器。
4. 从发动机缸体上拆卸爆震传感器。

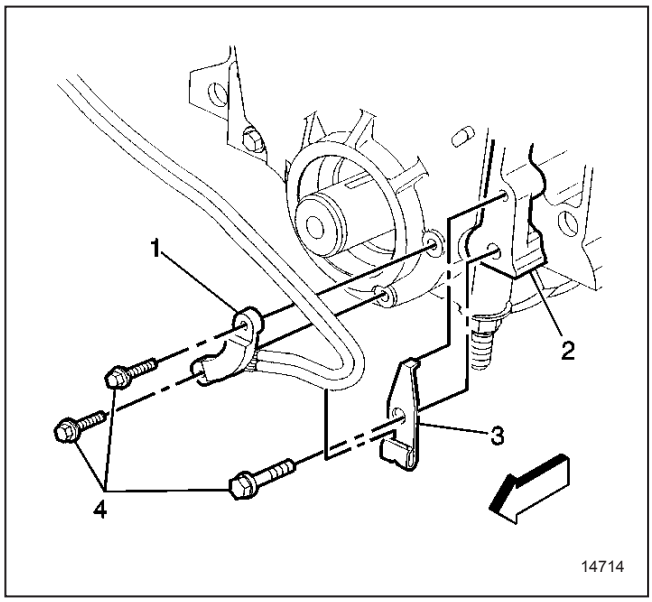


安装程序

重要注意事项：不得在传感器螺纹上涂抹螺纹密封剂。传感器在工厂已经涂层，再涂密封剂会影响传感器检测爆燃的能力。

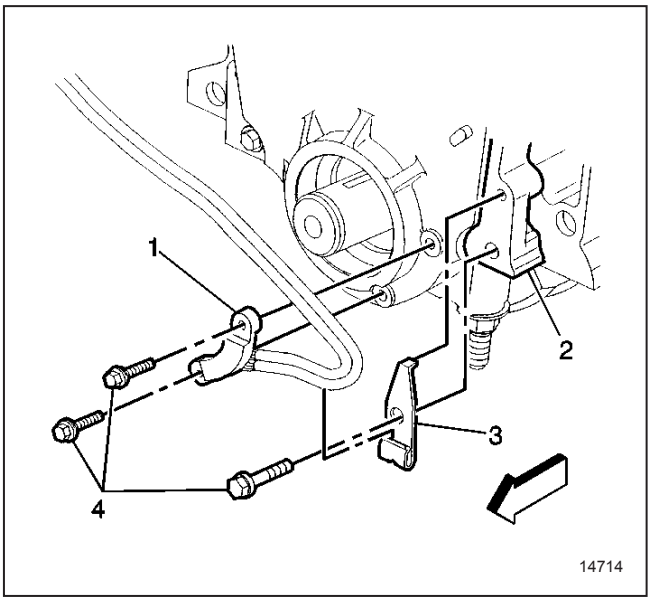
1. 将爆震传感器装入发动机缸体。
2. 将爆震传感器线束连接器连接到爆震传感器上。
3. 降下车辆。

曲轴箱位置 （CKP）传感器的更换 （24X 曲轴箱位置传感器）



拆卸程序

1. 关闭点火起动开关。
2. 从曲轴皮带轮上拆卸蛇形传动带。参见 “发动机机械系统” 中 “传动带的更换”。
3. 用吊车举升车辆。参见 “一般信息” 中 “提升和举升车辆”。
4. 拆卸曲轴缓振平衡器紧固螺栓。
5. 拆卸曲轴缓振平衡器。参见 “发动机机械系统” 中 “传动带张紧器的更换”。
6. 拆卸前，标记传感器线束的布线。
7. 拆卸线束固定卡夹及螺栓 （1）。
8. 断开传感器电气连接器。
9. 拆卸传感器螺栓 （2）。
10. 拆卸传感器。



安装程序

1. 按拆卸时的记录，安装 24X 曲轴箱位置传感器及螺栓 （2）并布置线束。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

2. 安装线束固定卡夹及螺栓 （1）。

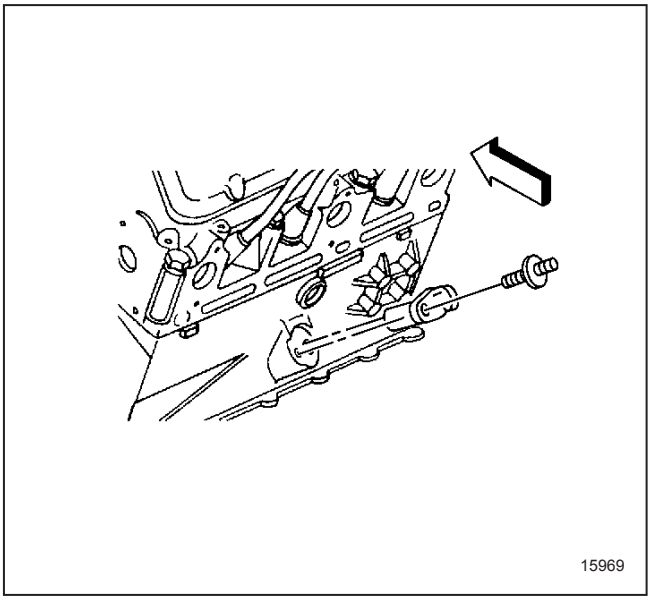
   紧固

   紧固螺栓至 10 牛顿米 （8 磅力英尺）。
3. 连接传感器电气连接器。
4. 将缓振平衡器安装到曲轴上。参见 “发动机机械系统” 中 “传动带张紧器的更换”。
5. 将螺纹密封剂上海通用汽车零件号 1052080 或等效产品涂在曲轴缓振平衡器螺栓螺纹上。

   紧固

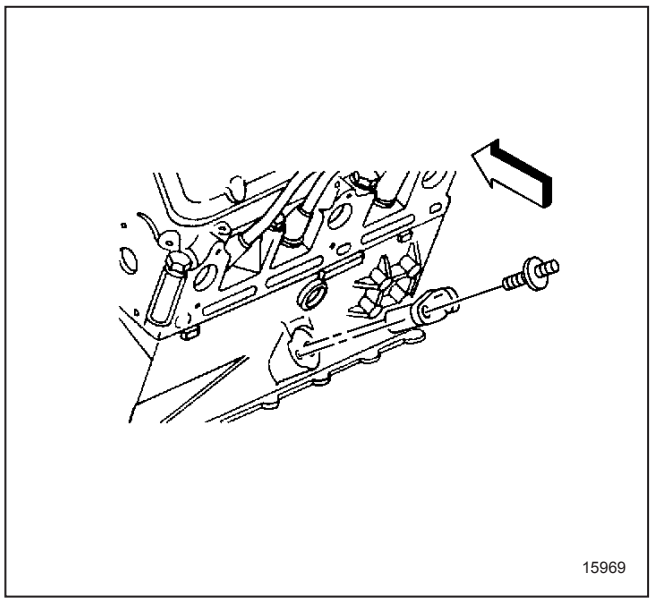
   紧固螺栓至 150 牛顿米 （110 磅力英尺）。
6. 降下车辆。
7. 安装蛇形传动带。参见 “发动机机械系统” 中 “传动带的更换”。
8. 执行曲轴箱位置系统偏差读出程序。

曲轴箱位置 （CKP）传感器的更换 （7X 曲轴箱位置传感器）



拆卸程序

1. 关闭点火起动开关。
2. 将方向盘向左打到底。
3. 升起车辆。参见 “一般信息” 中 “提升和举升车辆”。
4. 断开传感器电气连接器。
5. 拆卸连接螺栓 / 螺钉。
6. 从发动机上拆卸传感器。
7. 如果不更换传感器，检查是否磨损、断裂或泄漏。



安装程序

1. 安装前用清洁的发动机机油润滑 O 形密封圈，如果损坏，更换密封圈。
2. 将传感器装入发动机缸体。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

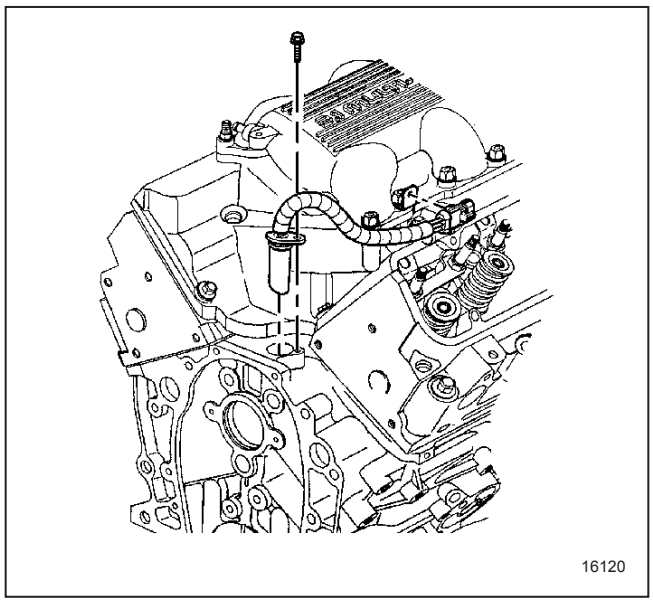
3. 安装传感器固定螺栓。

   紧固

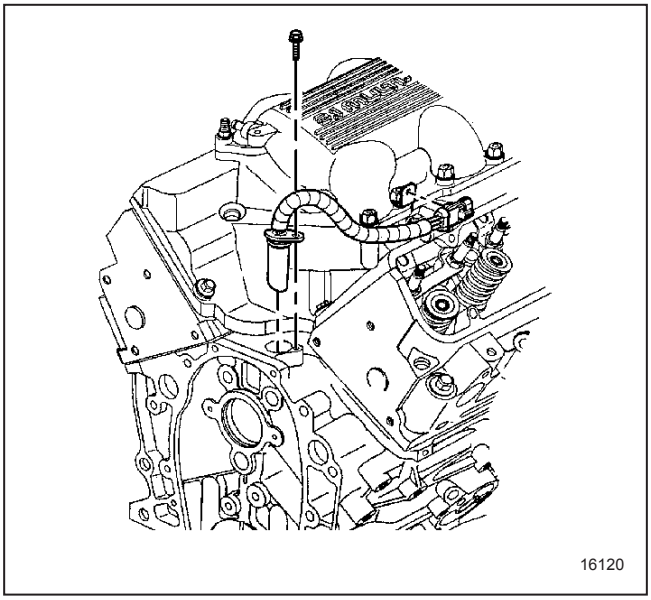
   紧固螺栓至 8 牛顿米 （71 磅力英寸）。
4. 连接传感器电气连接器。
5. 降下车辆。

凸轮轴位置 （CMP）传感器的更换

拆卸程序



1. 关闭点火起动开关。
2. 拆卸蛇形传动带。参见 “发动机机械系统” 中 “传动带的更换”。
3. 断开传感器电气连接器。
4. 拆卸连接螺栓。
5. 拆卸传感器。
6. 如果不更换传感器，则检查传感器是否磨损、断裂或泄漏。



安装程序

1. 用清洁的发动机机油润滑 O 形密封圈，如果损坏，更换密封圈。

注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

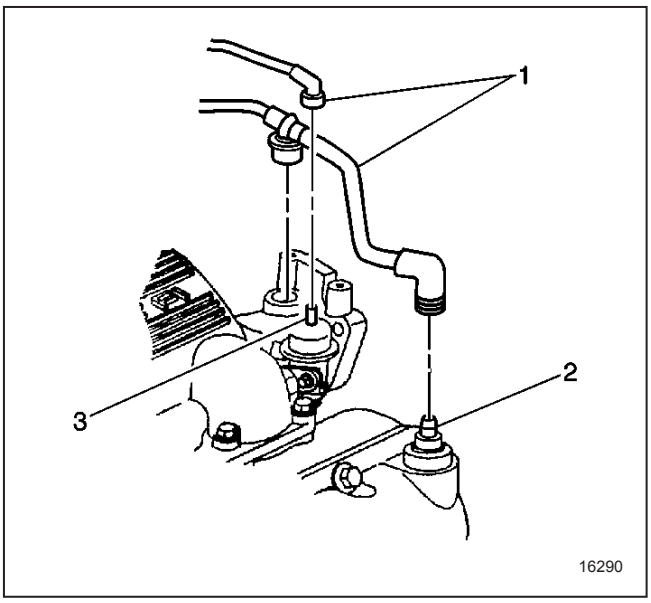
2. 安装凸轮轴位置传感器。

   紧固

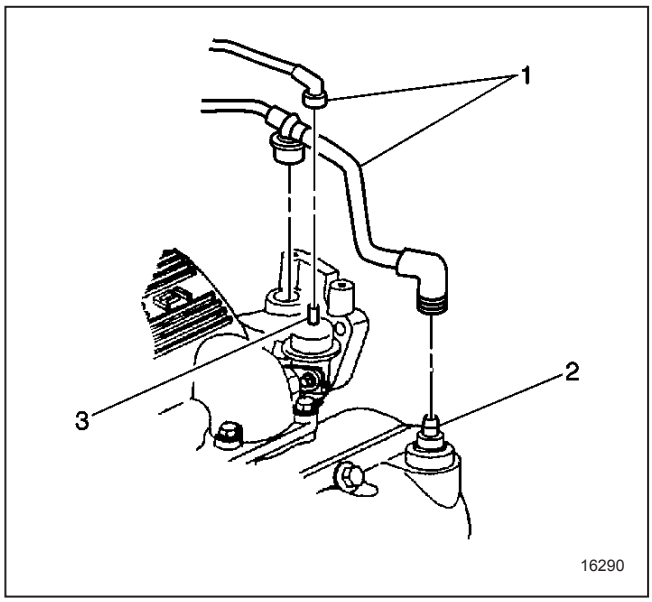
   紧固连接螺栓至 10 牛顿米 （8 磅力英尺）。
3. 连接传感器电气连接器。
4. 安装蛇形传动带。参见 “发动机机械系统” 中 “传动带的更换”。

曲轴箱通风系统检查

拆卸程序



1. 关闭点火起动开关。
2. 从燃油压力调节器 （3）和曲轴箱强制通风阀 （2）上断开真空软管 （1）。
3. 拆卸曲轴箱强制通风阀。

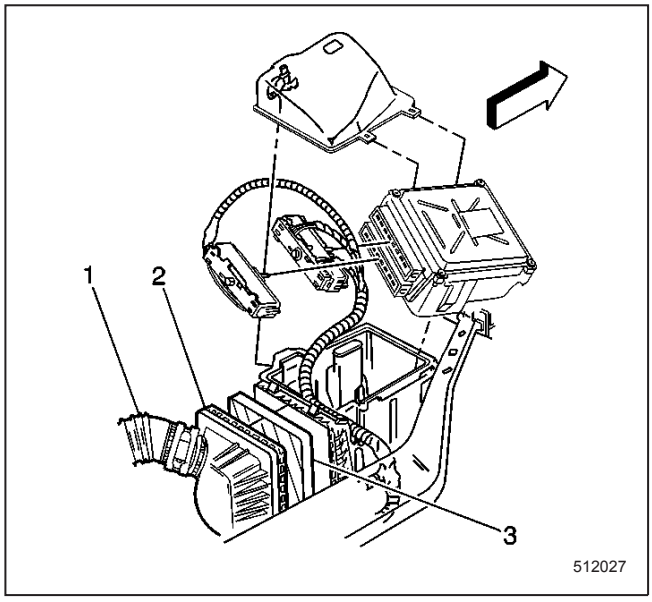


安装程序

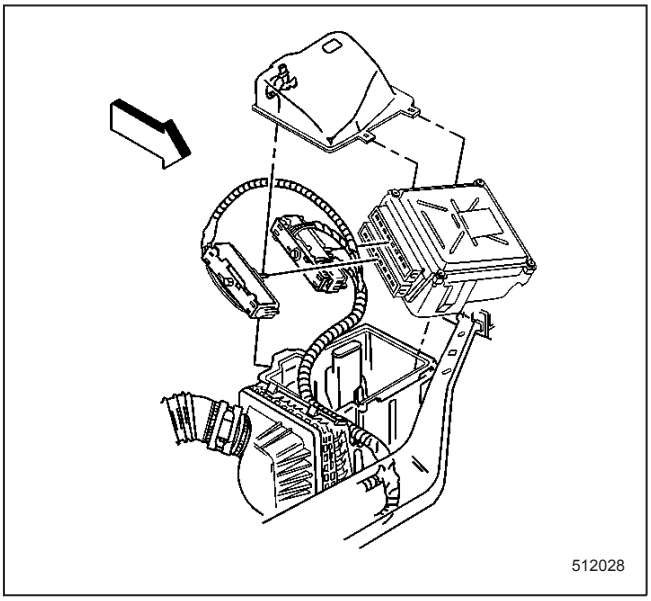
1. 安装曲轴箱强制通风阀 （2）。
2. 将真空软管 （1）连接到燃油压力调节器 （3）和曲轴箱强制通风阀上。

空气滤清器总成的更换

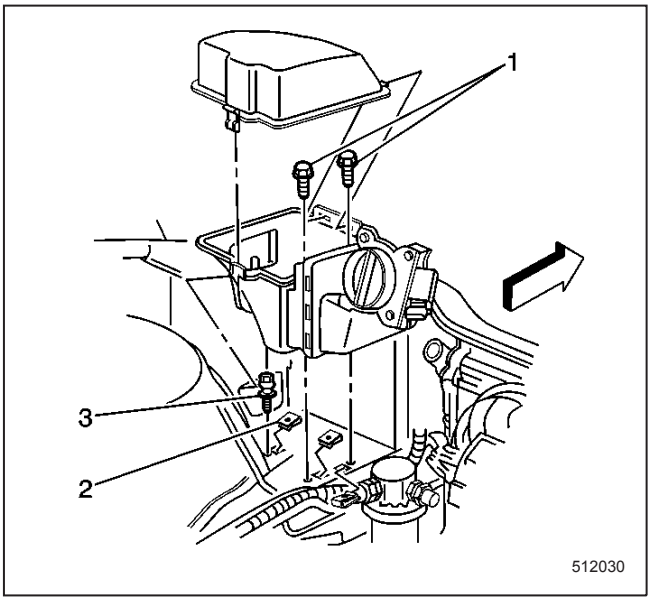
拆卸程序



1. 从冷却液箱上拆卸螺栓。
2. 拆卸冷却液箱并放到一旁。
3. 从支架拉杆上拆卸 3 条螺栓并拆卸拉杆。
4. 断开空气流量传感器电气连接器。
5. 松开进气管 / 空气流量传感器总成上的 2 个卡箍。
6. 拆卸进气管 / 空气流量传感器总成 （1）。
7. 松开 2 个闩钩并拆卸空气滤清器壳体盖 （2）。
8. 拆卸空气滤清器滤芯 （3）。



9. 松开上盖上的闩钩并拆卸上盖。
10. 小心拆卸动力系统控制模块，保留两条线束连接，然后放到一旁。



11. 从空气滤清器总成上拆卸 2 条螺栓 （2）并拆卸空气滤清器壳体。

安装程序

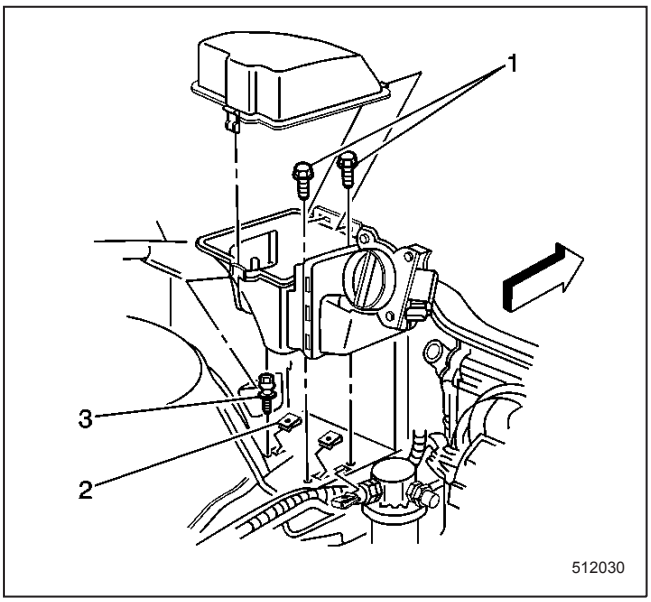
1. 将空气滤清器壳体放在双头螺栓 （3）上。

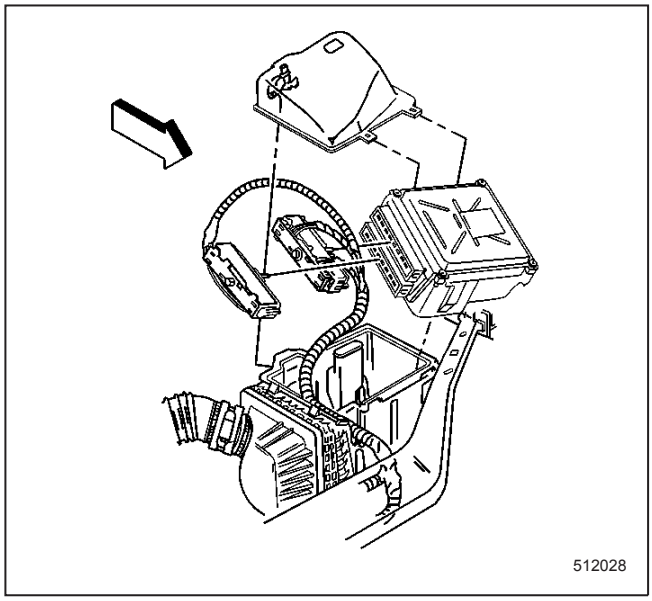
注意：参见 “告诫和注意” 中 “有关紧固件的注意事项”。

2. 通过壳体安装 2 条螺栓 （1）。

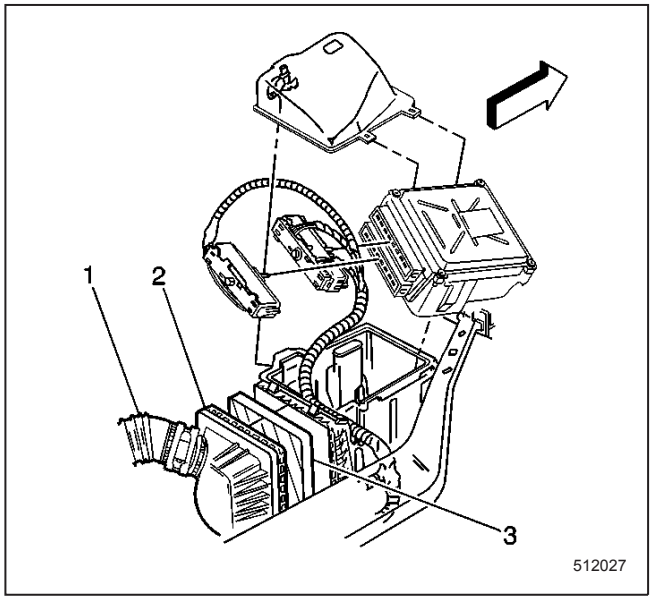
紧固

紧固螺栓至 10 牛顿米 （88 磅力英寸）。





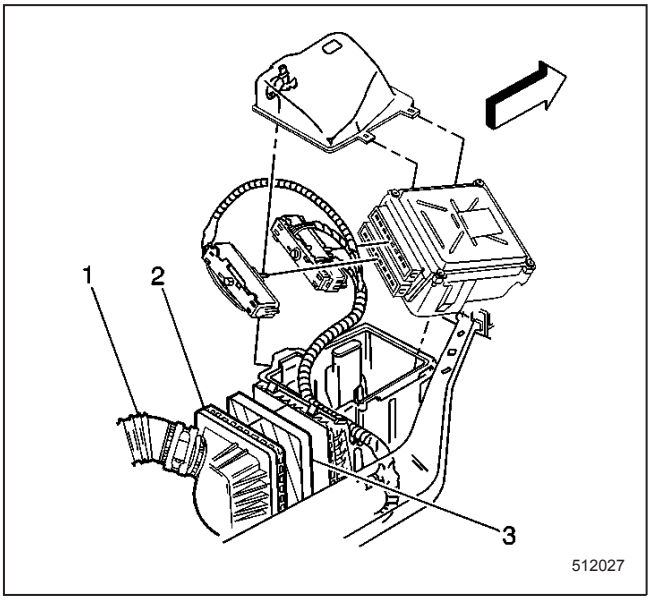
3. 将动力系统控制模块小心装入壳体。
4. 安装上盖。



5. 安装空气滤清器滤芯 （3）和空气滤清器盖（2）。
6. 安装进气管 / 空气流量传感器总成 （1）并紧固 2 个卡箍。
7. 连接空气流量传感器。
8. 放置支座拉杆并安装 3 条螺栓。
9. 安装冷却液箱并紧固螺栓。

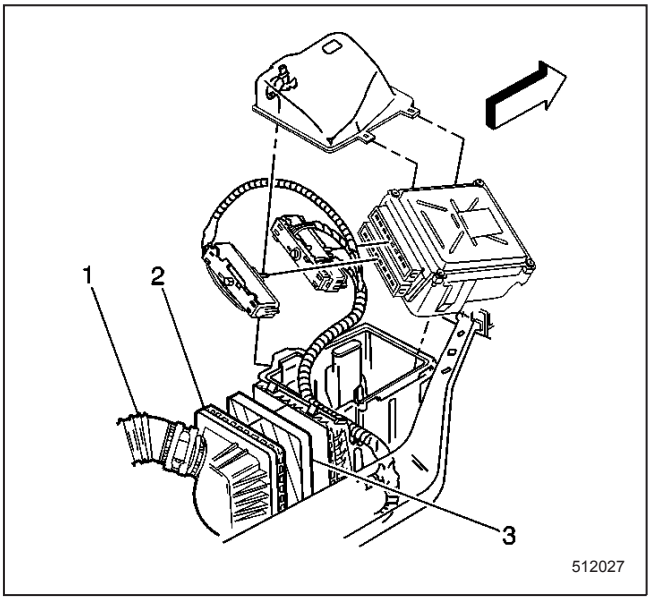
空气滤清器滤芯的更换

拆卸程序



1. 断开空气流量传感器电气连接器。
2. 松开进气管 / 空气流量传感器软管卡箍。
3. 拆卸进气管 / 空气流量传感器总成 （1）。
4. 松开 2 个壳体盖固定卡箍。
5. 拆卸空气滤清器盖 （2）并小心拆卸空气滤清器滤芯 （3）。
6. 检查壳体盖、密封总成和空气导管是否损坏。若发现故障，完成必要的更换。

安装程序



1. 将空气滤清器滤芯 （3）小心装入空气滤清器总成。
2. 安装壳体盖 （2）并卡进固定卡箍。
3. 安装进气管 / 空气流量传感器总成 （1）。
4. 紧固进气管 / 空气流量传感器软管卡箍。
5. 5. 连接空气流量传感器电气连接器。

说明与操作

动力系统控制模块 （PCM）说明

动力系

本车采用的动力系为 3.0 升推杆 60° 六缸 V 型发动机，安装在 4T65-E 电子控制变速驱动桥上。对于动力系的详细情况，参见 “发动机机械系统” 中 “发动机部件说明”。动力系采用电子控制降低尾气排放，同时保持良好的驱动性能和燃油经济性。动力系统控制模块（PCM）是该控制系统的核心。

动力系统控制模块是为保持尾气排放水平，提供良好的驱动性能和燃油经济性而设计的。查看部件和电路图，可以确定哪些系统是由动力系统控制模块控制的。动力系统控制模块监视各种各样的发动机和车辆功能。如下为动力系统控制模块控制的部分功能：

- 发动机供油
- 点火控制 （IC）
- 爆震传感器 （KS）系统
- 蒸发排放 （EVAP）系统
- 二次空气喷射 （AIR）系统 （如装备）
- 排气再循环 （EGR）系统
- 自动变速器功能
- 发电机
- 空调系统离合器控制
- 冷却风扇控制

动力系控制模块 （PCM）的功能

动力系统控制模块不断查寻来自各种传感器和其它输入的信息，并控制影响车辆性能和排放的系统。动力系统控制模块还对各种系统零件进行诊断测试。动力系统控制模块能够识别操作故障并通过故障指示灯 （MIL）提醒驾驶员。当动力系统控制模块检测到一个故障时，动力系统控制模块存储一个诊断故障代码 （DTC）。故障的部位通过设置的特定诊断故障代码识别。控制模块向各种传感器和开关提供缓冲电压。动力系统控制模块中的输入和输出装置包括模 / 数转换器、信号缓存器、计数器和输出驱动器。输出驱动器属于电子开关，接通时形成接地或电压通路。多数由动力系统控制模块控制的部件通过输出驱动器操作。动力系统控制模块监视这些驱动器电路的操作是否正确，如果检测到故障，在多数情况下，可以设置与所控制的装置相对应的诊断故障代码。

II 级串行数据

II 级串行数据电路允许控制模块之间相互通信。模块发送一系列数字信号，在约 7 伏至 0 伏之间脉动。这些信号以 1 位或 2 位可变脉冲宽度的形式发送。一串位即可形成一条信息，按优先数据包发送。从而，可使多个模块同时发送信息，也不会使串行数据线路过载。控制模块通信的速度或波特率，取决于信息的内容。信息内容越大，波特率越低，信息内容越小，波特率越高。平均波特率约 10.4 Kbps （10,400 位 / 秒）。当点火钥匙接通时，每个模块均利用 II 级串行数据线路，向其它控制模块发送一条安全状态 （SOH）信息。从而，确保了各模块的正常操作。当模块停止通信时，安全状态信息丢失。应该接收信息的控制模块检测信息丢失并设置失去通信诊断故障代码。

数据链接插头 （DLC）

提供与控制模块通信的装置是数据链接插头 （DLC）。该连接器通常位于仪表板下部。数据链接插头用于连接扫描工具。扫描工具的一般用途如下：

- 识别存储的诊断故障代码 （DTC）。
- 清除诊断故障代码。
- 执行输出控制测试。
- 读取串行数据。

立即维修发动机 / 故障指示灯 （MIL）

立即维修发动机 / 故障指示灯 （MIL）位于仪表板 （IP）组件中。故障指示灯由动力系统控制模块控制，用于指示动力系统控制模块已经检测到影响车辆排放、导致动力系损坏或严重影响驱动性能的状况。

故障指示灯 （MIL）操作

故障指示灯 （MIL）位于仪表板上，显示为 CHECK ENGINE （检查发动机）灯。

故障指示灯的功能

- 故障指示灯通知驾驶员发生故障，车辆应尽快维修。
- 在灯泡测试和系统测试期间，故障指示灯启亮。
- 如果诊断请求故障指示灯，则存储诊断故障代码。

故障指示灯启亮

- 当点火接通且发动机熄火时，故障指示灯启亮。
- 当发动机起动时，故障指示灯 （MIL）熄灭。
- 如果自诊断系统检测到故障，故障指示灯 （MIL）保持启亮。
- 如果未出现故障，故障指示灯将熄灭。
- 若故障指示灯 （MIL）闪亮，而发动机失速，只要点火开关接通，故障指示灯 （MIL）仍保持启亮。
- 若故障指示灯 （MIL）不亮且发动机失速，在点火起动开关从关闭切换到接通前，故障指示灯将不启亮。

历程

历程是诊断测试运行的时间间隔。一个历程可能仅包括钥匙点火循环，以接通动力系统控制模块电源，使诊断能够运行，然后再循环关闭钥匙开关，以撤消动力系统控制模块上的电源。一个历程还可包括动力系统控制模块加电，满足运行诊断测试的特定条件，然后再撤消动力系统控制模块电源。历程的定义取决于诊断。有的诊断测试每个历程仅运行一次 （即催化剂监视器），而有的测试则在每个历程中连续运行 （即缺火、燃油系统监视器）。

预热周期

动力系统控制模块利用预热周期运行一些诊断和清除任何诊断故障代码 （DTC）。当发动机冷却液温度从起动增加到 22° C （40° F）时，预热周期开始。发动机冷却液还必须达到最低 71° C （160° F）的温度。动力系统控制模块统计预热周期数，以清除故障指示灯（MIL）。在 40 个连续无故障预热循环后，动力系统控制模块将清除诊断故障代码。

诊断故障代码显示

诊断故障代码只能用扫描工具显示。

故障诊断码 （DTC）

动力系统控制模块采用测试例行程序进行了编程，以测试动力系统控制模块控制的各种系统操作。某些测试监视动力系统控制模块内部功能。很多测试连续运行。其它测试则仅在一定条件下运行，称为 “运行诊断故障代码的条件”。当车辆在运行特定测试的条件内操作时，动力系统控制模块监视一定的参数并确定数值是否介于期望的范围内。超出正常操作的参数和数值列为 “设置诊断故障代码的条件”。出现 “设置诊断故障代码的条件”时，动力系统控制模块执行 “设置故障诊断码采取的行动”。某些诊断故障代码通过故障指示灯或信息提醒驾驶员。而其它诊断故障代码则不触发驾驶员警告，但存储在内存中。对于完整的动力系统控制模块诊断故障代码和驾驶员提醒诊断故障代码触发，参见诊断故障代码 （DTC）列表 / 类型。当多数诊断故障代码设置时，动力系统控制模块还保存数据和输入参数。该数据保存在冻结故障状态和 / 或故障记录中。

诊断故障代码按类编目。诊断故障代码类型由故障指示灯操作和在特定诊断故障代码失败时故障数据存储的方式确定。在有些情况下，编目结构也可能出现例外。因此，在诊断一个系统时，务必阅读支持文本中的 “设置故障诊断码采取的行动”和 “清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件”。

诊断故障代码类型和设置诊断故障代码时采取的行动多种多样。

诊断故障代码的状态

当扫描工具显示一个诊断故障代码时，同时还显示诊断故障代码的状态。如下诊断故障代码状态仅在设置相应的诊断故障代码时指示。

本次点火失败：指该诊断故障代码在当前点火循环期间失败。

上次测试失败：指示该诊断故障代码在上次测试运行时失败。如果显示 A 类或 B 类诊断故障代码，在先前点火循环中，上次测试可能已经运行。对于 C 类诊断故障代码，在当前点火循环期间，上次失败肯定已经发生，表现为 “上次测试失败”。

故障指示灯请求：指示该诊断故障代码正在请求故障指示灯。本选择仅在已经请求故障指示灯时，报告 B 类诊断故障代码。（失败两次）。

自代码清除后测试失败：指示自上次诊断清除后已经报告诊断故障代码。

历史记录：指示诊断故障代码存储在动力系统控制模块历史记录内存中。在 B 类诊断故障代码请求故障指示灯前 （失败两次），不会出现在 “历史记录”中。“历史记录”显示所有 A 类诊断故障代码和在过去 40 次预热周期内已经失败 （已经请求故障指示灯）的 B 类诊断故障代码。在过去 40 次预热周期内已经失败的 C 类诊断故障代码也显示在 “历史记录”中。

未运行 SCC （自代码清除后未运行）：如果自从诊断代码上次清除后该诊断未运行，则诊断故障代码将列入本类别。如果诊断未运行，不能设置诊断故障代码，因此该状态不与诊断故障代码一起显示。用扫描工具请求诊断故障代码信息时，显示该信息。

清除诊断故障代码

用扫描工具清除动力系统控制模块内存中的诊断故障代码。不建议通过断开车辆蓄电池的方法清除动力系统控制模块内存。该操作不一定能够清除动力系统控制模块内存，但其它车辆系统内存将被清除。切勿单独断开动力系统控制模块连接器来清除诊断故障代码。该操作将对连接产生不必要的干扰并诱发新的故障。在清除诊断故障代码前，扫描工具能够保存随诊断故障代码一起存储的任何数据，以后可以显示该数据。在开始诊断前，获取诊断故障代码信息 （参见获取诊断故障代码信息）。切勿清除诊断故障代码，除非诊断程序中特别要求。

很多动力系统控制模块诊断故障代码有复杂的测试和故障状况。因此，简单清除诊断故障代码并确定诊断故障代码是否再次设定，不一定能够指示故障是否已经排除。为了在完成维修后检查维修效果，必须查找测试状况并再现这些状况。如果诊断故障代码运行并通过，则故障很可能已经排除。

冻结故障状态数据

政府法规要求只要故障指示灯启亮，就要获取发动机的操作状况。获取的数据称为冻结故障状态数据。冻结故障状态数据与操作状况的单独记录十分相似。只要故障指示灯启亮，相应的操作状况记录就会记录为冻结故障状态数据。此后的故障不会更新已经记录的操作状况。

与诊断故障代码一起存储的冻结故障状态数据参数包括如下：

- 空 / 燃比
- 气流速度
- 燃油微调
- 发动机转速
- 发动机负载
- 发动机冷却液温度
- 车速
- 节气门位置 （TP）开度
- 进气歧管绝对压力 （MAP） / 气压 （BARO）
- 喷油器基础脉冲宽度
- 反馈状态

冻结故障状态数据只能用与缺火或燃油微调故障相关的数据覆盖。这些故障数据比其它任何故障数据优先。冻结故障状态数据不能擦除，除非相关的历史记录诊断故障代码被清除。

故障记录数据

除冻结故障状态数据外，当诊断故障代码报告故障时，动力系统控制模块还存储故障记录数据。与冻结故障状态数据不同的是，故障记录数据可由不启亮故障指示灯的诊断故障代码存储。

冻结故障状态和故障记录数据可通过扫描工具上的诊断故障代码菜单检索。如果设置的诊断故障代码不止一个，查看冻结故障状态和故障记录信息中的里程表或发动机运行时间数据，可以确定最新故障。

必须牢记，一旦选择了冻结故障状态或故障记录，除因存储的数据正在显示时参数不会变化外，显示的参数和输入数据，很象正常动力系统控制模块数据。

重要注意事项：在继续诊断前，务必用扫描工具获取冻结故障状态和故障记录信息。在诊断期间，清除诊断故障代码、断开蓄电池、断开动力系统控制模块或车身连接器或执行的程序，可能会擦除或重写存储的冻结故障状态和故障记录数据。该数据的丢失不利于间歇故障的准确诊断或难以设置诊断故障代码。

获取诊断故障代码信息 （获取信息）

在扫描工具选择本选项时，技术人员可以记录可能存储在动力系统控制模块内存中的冻结故障状态和故障记录。在开始诊断前获取诊断故障代码信息。这是车载诊断系统检查中的一个步骤。在诊断表结尾，将指示您清除诊断故障代码，检验维修是否成功，然后再查看获取的信息。获取的信息将含有任何附加诊断故障代码和原来存储的相关数据 （如存储了多个诊断故障代码）。

存储和擦除冻结故障状态数据

只要故障指示灯启亮，即获取发动机的操作状况。获取的数据称为冻结故障状态数据。冻结故障状态数据与操作状况的单独记录十分相似。只要故障指示灯启亮，相应的操作状况记录就会记录到冻结故障状态缓存中。

每当诊断测试报告一个故障时，当前发动机操作状况便记录在冻结故障状态缓存中。此后的故障更新已经记录的操作状况。如下失败的诊断测试操作状况一般包括如下参数：

- 空 / 燃比
- 气流速度
- 燃油微调
- 发动机转速
- 发动机负载
- 发动机冷却液温度
- 车速
- 节气门位置开度
- 进气歧管绝对压力 / 气压
- 喷油器基础脉冲宽度
- 反馈状态

冻结故障状态数据仅能用与缺火或燃油微调故障相关的数据进行覆盖。这些故障数据比其它任何故障数据优先。冻结故障状态数据不能擦除，除非相关的历史记录诊断故障代码被清除。

存储和擦除故障记录数据

设置动力系统控制模块诊断故障代码时，动力系统控制模块完成多项操作。其中之一就是保存有用的数据和输入参数信息，供维修诊断使用。该信息即为冻结故障状态和故障记录。即使车辆在维修槽中未出现故障，由于该信息能够确定故障的部位，在很多动力系统控制模块诊断故障代码诊断表中都引用了这些数据。

冻结故障状态和故障记录数据可通过扫描工具上的诊断故障代码菜单检索。如果设置的诊断故障代码不止一个，查看冻结故障状态和故障记录信息中的里程表或发动机运行时间数据，可以确定最新故障。

必须牢记，一旦选择了冻结故障状态或故障记录，除因存储的数据正在显示时参数不会变化外，显示的参数和输入数据，很象正常动力系统控制模块数据。

获取诊断故障代码信息 （获取信息）

在扫描工具选择本选项时，技术人员可以记录可能存储在动力系统控制模块内存中的冻结故障状态和故障记录。如果动力系统控制模块或蓄电池必须断开，这项操作十分有用，将来可能需要查看存储的信息。

用扫描工具进行动力系统控制模块快检

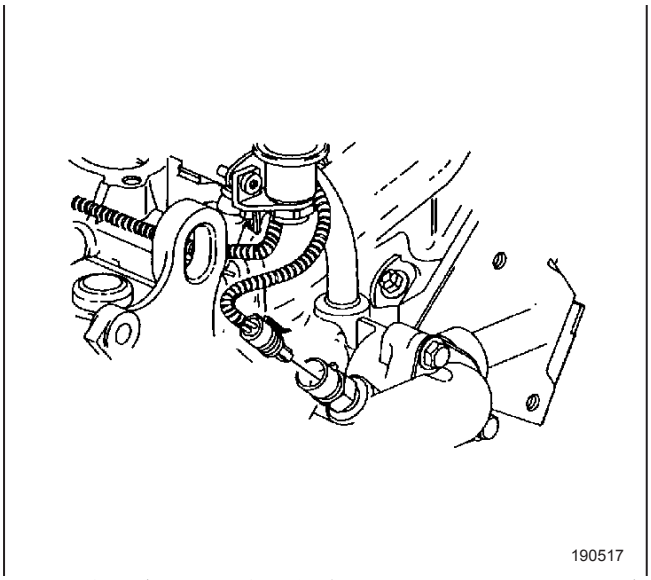
安装扫描工具，可通过串行数据快检参数。快检功能记录一定期间内的实时数据。记录的数据可以回放和分析。扫描工具还能绘制单个参数图和参数组合图，以便进行比较。快检可在注意到症状时，随时手动触发，或提前设置为在设置诊断故障代码时触发。记录数据中捕获的异常值，可能指示需要进一步调查的系统或部件。即使断开扫描工具电源，快检也能保存在扫描工具内存中。对于快检功能的详细情况，参见扫描工具用户指南。

信息传感器 / 开关说明

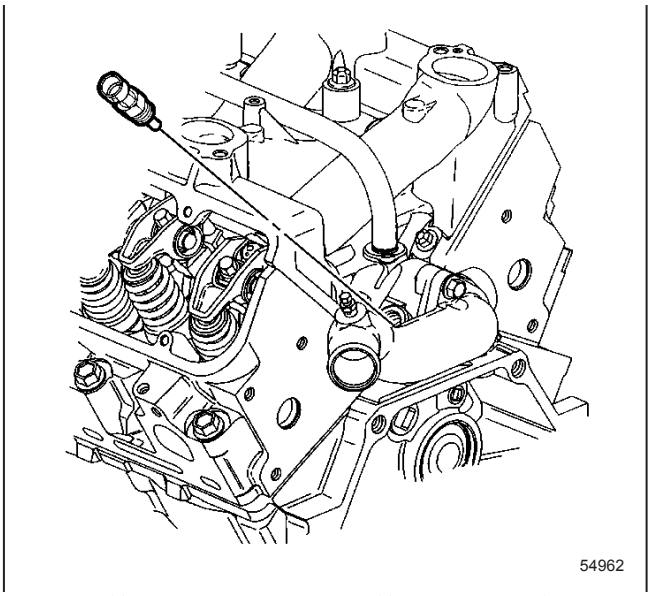
所有传感器和输入开关均可用扫描工具诊断。如下简要介绍如何利用扫描工具诊断传感器和开关。扫描工具还可用于将发动机正常运行值与正在诊断的发动机值进行比较。

发动机冷却液温度 （ECT）传感器

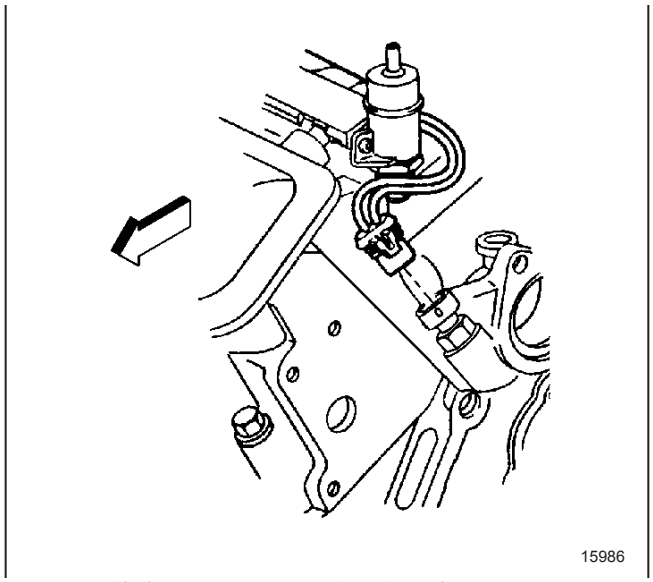
发动机冷却液温度传感器是一个热敏电阻 - 其电阻值取决于温度变化 - 安装在发动机冷却液流中。



当冷却液温度低时，电阻较高 （在 -40° C/-40° F 温度下为 100,000 欧姆），当温度较高时，电阻较低 （在 130° C/266° F 温度下为 70 欧姆）。

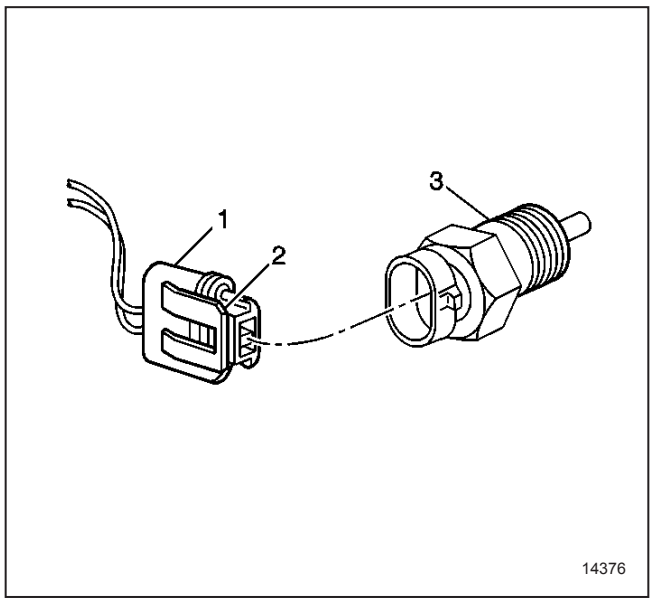


动力系统控制模块通过动力系统控制模块中的电阻片，向发动机冷却液温度传感器提供 5.0 伏信号，并测量电压。发动机冷车时，电压高，发动机热车时电压低。动力系统控制模块通过测量电压，计算出发动机冷却液温度。发动机冷却液温度对于动力系统控制模块控制的多数系统都有影响。



扫描工具按度数显示发动机冷却液温度。发动机起动后，温度应稳定上升到约 90° C （194° F），然后在节温器打开时达到稳定。如果发动机未运行很多小时，发动机冷却液温度和进气温度应相近。如果发动机冷却液传感器电路出现严重故障，应设置 DTC P0117 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过低或 DTC P0118 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过高。

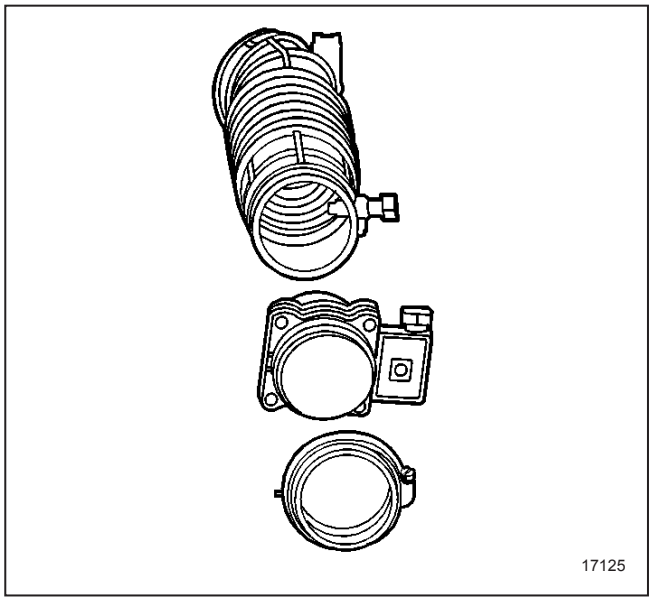
如果出现间歇故障，应设置 DTC P1114 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过低或 DTC P1115 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过高。诊断故障代码诊断帮助还包括有图表，用于检查传感器电阻值与温度的相对关系。



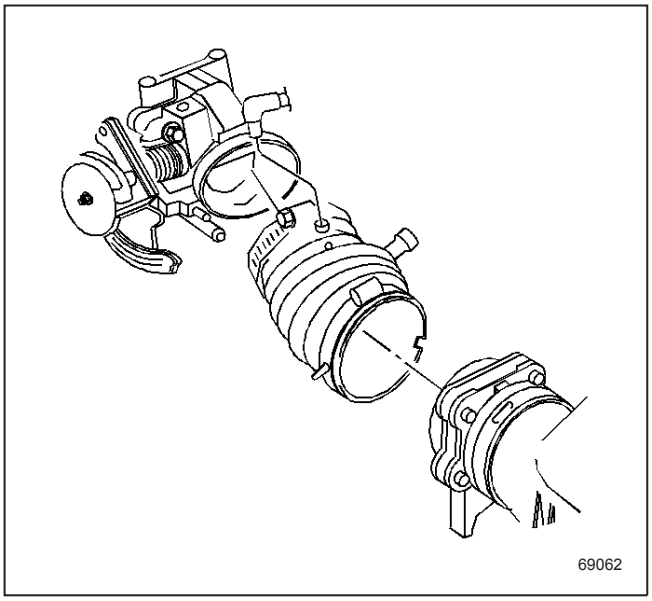
发动机冷却液温度传感器 （3）还有另一条电路，用于操作位于仪表板上的发动机冷却液温度表。

空气流量传感器

空气流量 （MAF）传感器测量通过传感器的空气量。动力系统控制模块利用该信息确定发动机的操作状况以控制供油。



空气流量大表明加速，空气流量小表明减速或怠速。

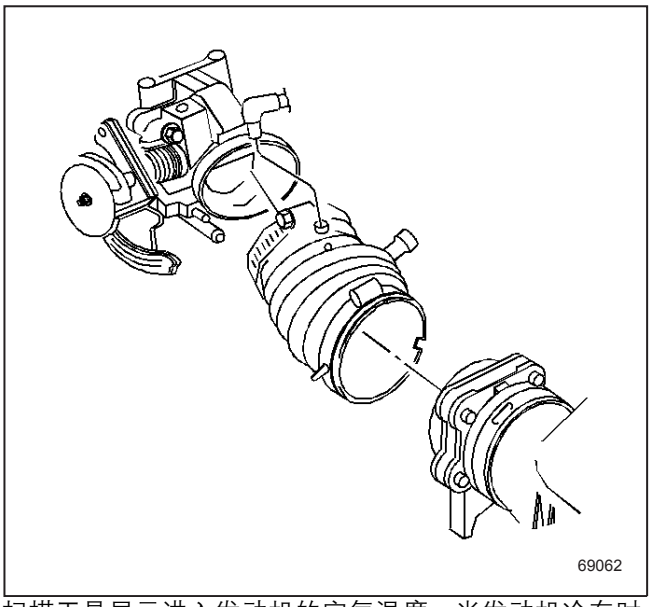


扫描工具读取空气流量值并以克 / 秒为单位显示流量值。在怠速下，对于完全预热的发动机，空气流量值应介于 4 克 / 秒和 6 克 / 秒之间。加速时，该值应变化很快，但在给定的转速下，应保持相当稳定。空气流量传感器或电路中的故障应设置 DTC P0101 空气流量 （MAF）传感器性能、 DTC P0102 空气流量 （MAF）传感器电路频率过低或 DTC P0103 空气流量 （MAF）传感器电路频率过高。

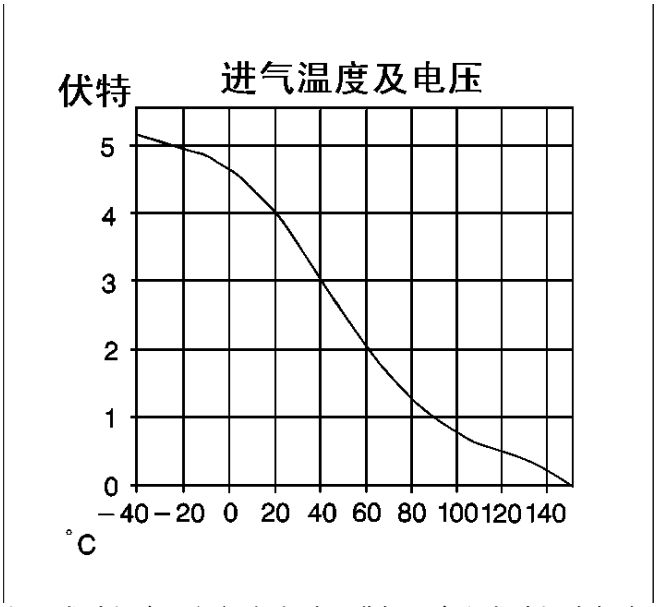
进气温度 （IAT）传感器

进气温度 （IAT）传感器是一个热敏电阻，其电阻值取决于进入发动机的空气温度变化。当温度低时，电阻较高 （在 -40° C/-40° F 温度下为 100,000 欧姆），当温度较高时，电阻较低 （在 130° C/266° F 温度下为 70 欧姆）。

动力系统控制模块通过动力系统控制模块中的电阻器向传感器提供 5.0 伏信号并测量电压。当流入的空气温度较低时电压较高，空气温度较高时电压较低。动力系统控制模块通过测量电压，计算进气温度。进气温度传感器信号用于根据进气密度调整点火正时。



扫描工具显示进入发动机的空气温度，当发动机冷车时应接近环境空气温度，但随机罩下温度升高而升高。

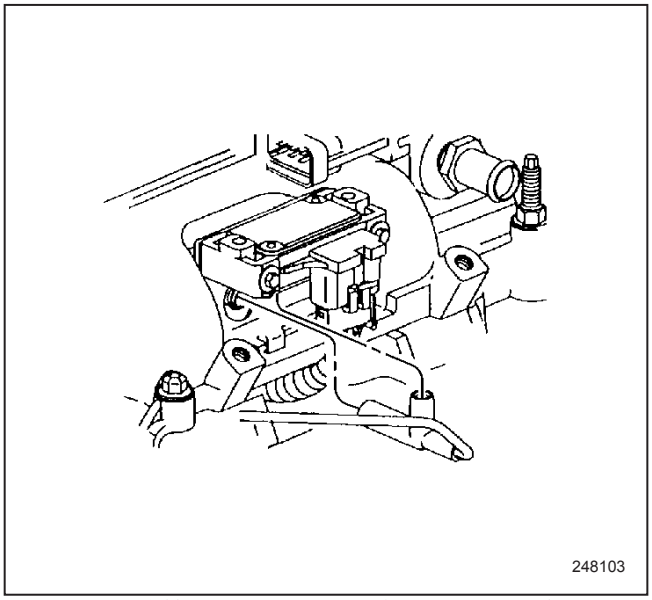


如果发动机未运行很多小时，进气温度和发动机冷却液温度应相近。若进气温度传感器电路出现故障，应设置 DTC P0112 进气温度 （IAT）传感器电路电压过低或 DTC P0113 进气温度 （IAT）传感器电路电压过高。

进气歧管绝对压力 （MAP）传感器

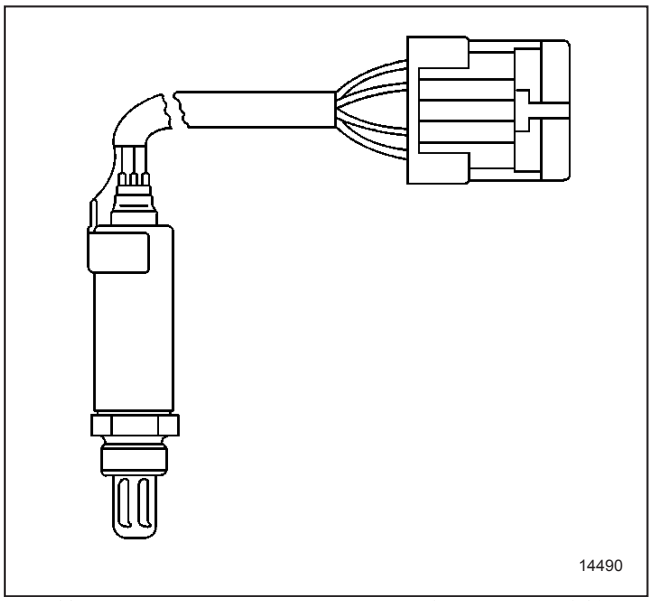
进气歧管绝对压力 （MAP）传感器响应进气岐管压力变化。发送到动力系统控制模块的空气流量传感器信号电压，怠速时不到 2.0 伏，而当点火钥匙接通且发动机未运行或节气门全开 （WOT）时超过 4.0 伏。

在其它诊断中，空气流量传感器用于确定发动机真空水平，在线性排气再循环流量测试诊断运行时，用于确定气压 （BARO）和确定歧管压力变化。参见 DTC P0401 排气再循环 （EGR）流量不足。

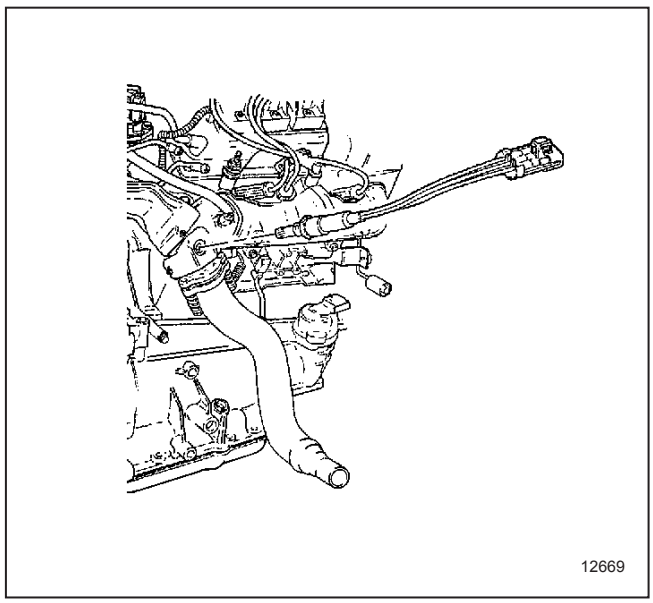


如果动力系统控制模块检测出的电压低于空气流量传感器可能的范围，将设置 DTC P0107 进气歧管绝对压力（MAP）传感器电路电压过低。高于传感器可能范围的信号电压将设置 DTC P0108 进气歧管绝对压力（MAP）传感器电路电压过高。如果间歇电压过低或过高，将分别设置 DTC P1107 进气歧管绝对压力（MAP）传感器电路间歇电压过低或 DTC P1106 进气歧管绝对压力 （MAP）传感器电路间歇电压过高。动力系统控制模块还可以检测换档 MAP 传感器。动力系统控制模块将空气流量传感器信号与基于节气门位置和各种发动机负载因素计算出的进气岐管绝对压力进行对比。

燃油控制加热氧传感器 （HO2S 1）

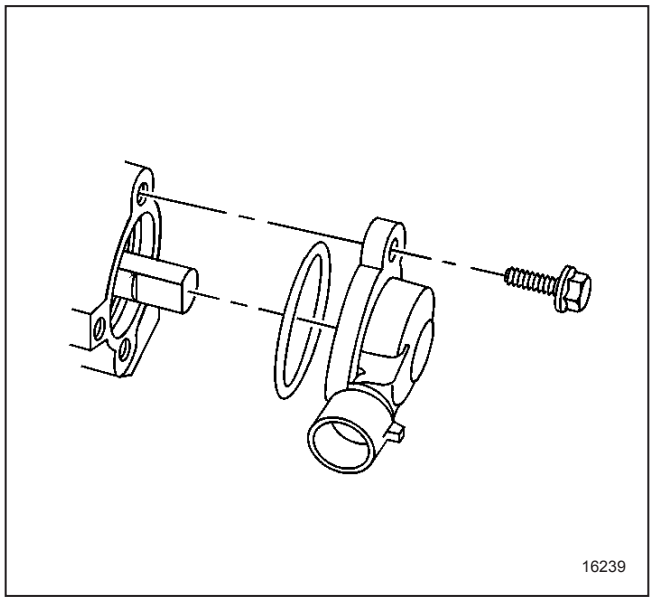


燃油控制加热氧传感器 （HO2S 1）安装在排气歧管中，以便监视排气流中的氧气含量。废气中的氧气与传感器相作用，产生电压输出。该电压应不断在约 100 毫伏至 900 毫伏之间波动。加热氧气传感器电压可用扫描工具监视。通过监视氧气传感器电压输出，动力系统控制模块计算向喷油器发出什么样的燃油混合气指令。

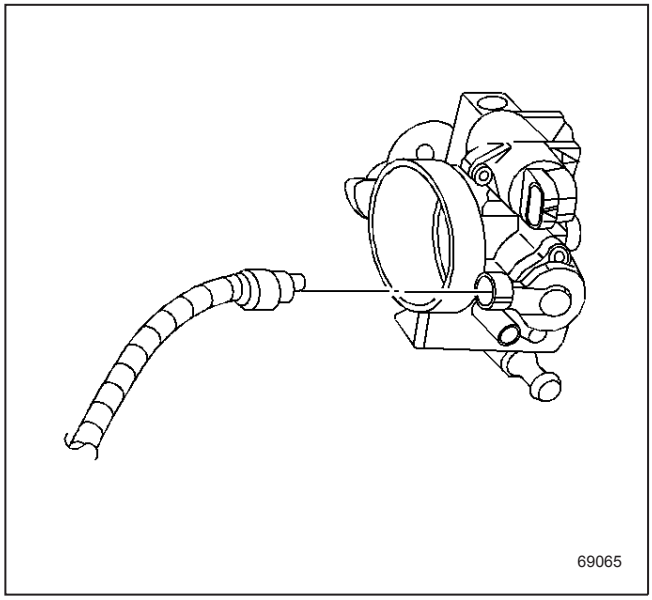


若加热氧传感器 1 电路开路，应设置 DTC P0134 加热氧传感器电路活动不足传感器 1，扫描工具将显示 400-500 毫伏之间的一个恒压。如果传感器电路中的恒压低于 300 毫伏，应设置 DTC P0131 加热氧传感器电路电压过低传感器 1，而当电路中的恒压超过 800 毫伏时，应设置 DTC P0131 加热氧传感器电路电压过低传感器 1。加热氧传感器 1 加热器电路若出现故障，应设置 DTC P0135。动力系统控制模块还可以检测 HO2S 响应故障。如果确定 HO2S 的响应时间太慢，动力系统控制模块将保存一个 DTC，指示 HO2S 的效能下降。

节气门位置 （TP）传感器



节气门位置 （TP）传感器是一个电位计，连接在节气门体上的节气门轴上。动力系统控制模块通过监视信号线路上的电压，计算节气门位置。当油路门踏板移动时，节气阀角度发生变化，节气门位置传感器信号也随之变化。在节气门关闭位置，节气门位置传感器输出电压较低。随着节气阀打开，输出增加，在节气门全开（WOT）时，输出电压应超过 4.0 伏。



动力系统控制模块基于节气阀角度，计算供油量。节气门位置传感器折断或太松，会使动力系统控制模块认为节气门在移动，导致喷油器喷出的燃油出现间断和怠速不稳定。

节气门位置传感器 5.0 伏参考或信号电路中的硬故障应设置如下诊断故障代码之一：

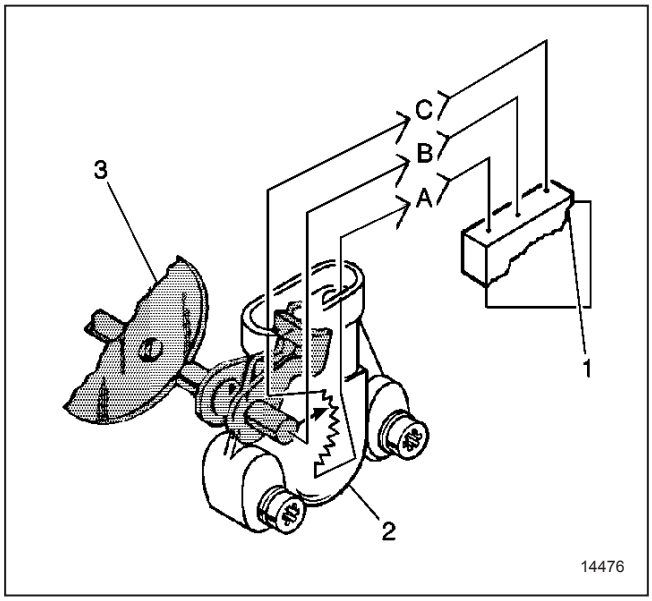
- DTC P0122 节气门位置传感器电路电压过低
- DTC P0123 节气门位置传感器电路电压过高

节气门位置传感器接地电路中的硬故障将设置如下诊断故障代码之一：

- DTC P0107 岐管绝对压力 （MAP）传感器电路电压过低
- DTC P0112 进气温度 （IAT）传感器电路电压过低
- DTC P0123 节气门位置传感器电路电压过高
- DTC P0117 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过低

诊断故障代码一旦设定，动力系统控制模块将基于发动机转速、发动机负荷和空气流量，使用人工默认节气门位置值，有些车辆性能将恢复。设置 DTC P0122 节气门位置 （TP）传感器电路电压过低或 DTC P0123 节气门位置 （TP）传感器电路电压过高时，将导致怠速过高。

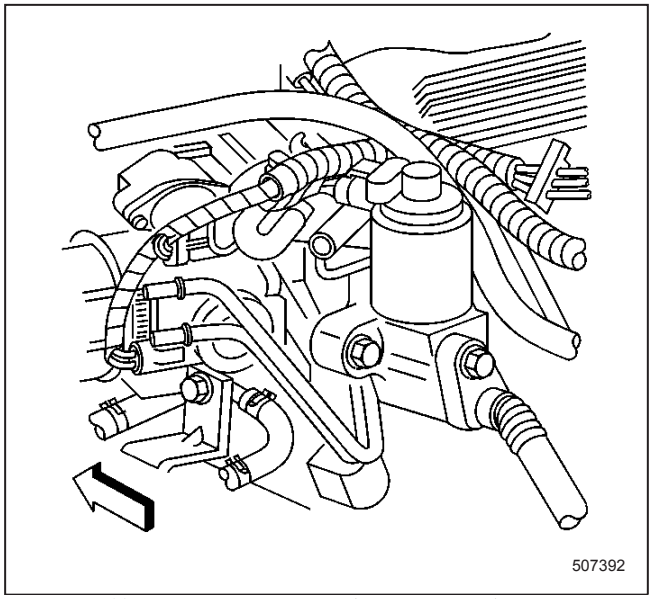
动力系统控制模块可以检测节气门位置传感器间歇故障。如果检测出高压或低压电路间歇，将设置 DTC P1121 节气门位置 （TP）传感器电路间歇电压过高或 DTC P1122 节气门位置 （TP）传感器电路间歇电压过低。



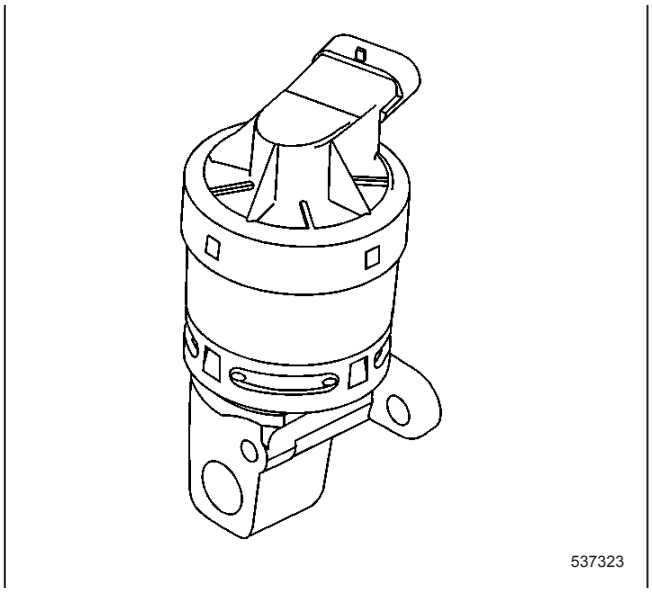
动力系统控制模块还可以检测换档节气门位置传感器。动力系统控制模块监视节气门位置并将真实节气门位置传感器读数与利用发动机转速计算得出的预测性节气门位置值进行比较。如果动力系统控制模块检测出超范围的状况，将设置 DTC P0121 节气门位置 （TP）传感器性能。

排气再循环枢轴位置传感器

排气再循环枢轴位置传感器与排气再循环阀总成为一体。该传感器不能在排气再循环阀总成上单独维修。

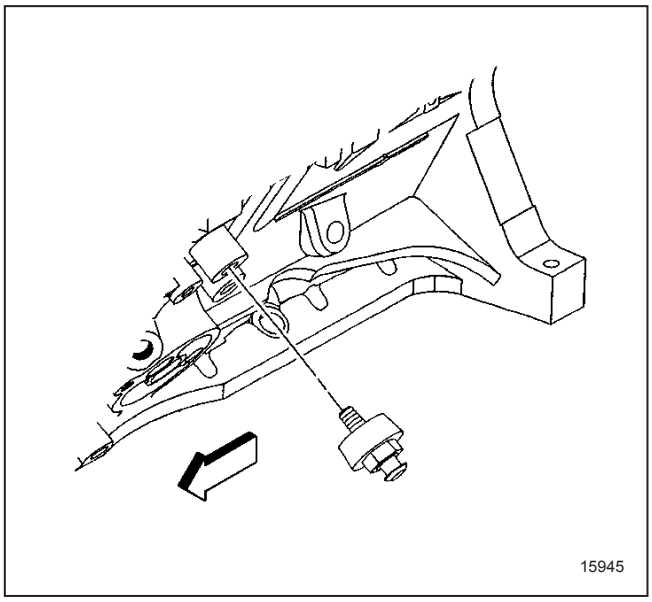


动力系统控制模块监视排气再循环阀枢轴位置输入，以确保该阀正确响应动力系统控制模块的指令，检测枢轴位置传感器和控制电路是否出现开路或短路故障。


537323

如果动力系统控制模块检查枢轴位置信号电压超出枢轴位置传感器正常范围或信号电压未介于合理排气再循环系统操作可以接受的公差内，动力系统控制模块将设置 DTC P1404 排气再循环阀卡在打开位置。

爆震传感器 （KS）


15945

爆震传感器检测发动机中的异常振动和点火爆震。该传感器位于发动机缸体上，靠近气缸。传感器产生的交流输出电压，随爆震的加剧而上升。该信号电压被发送到动力系统控制模块。然后，动力系统控制模块调节点火控制 （IC）正时，以降低点火爆震。 DTC P0325 爆震传感器 （KS）电路和 DTC P0327 爆震传感器 （KS）电路是为诊断动力系统控制模块、爆震传感器和相关导线而设计的，因此，当爆震传感器系统遇到故障时，应设置诊断故障代码。

对于爆震传感器系统说明，参见 “爆震传感器 （KS）系统说明”。

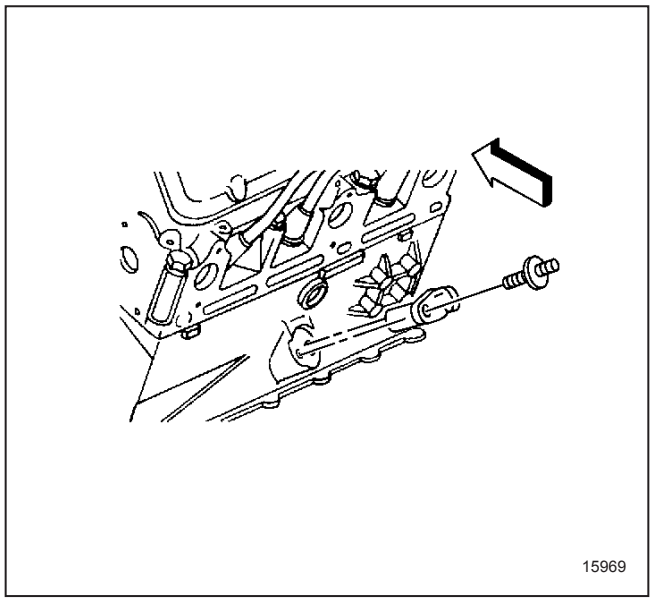
变速驱动桥控制

本装置电气部件包括：

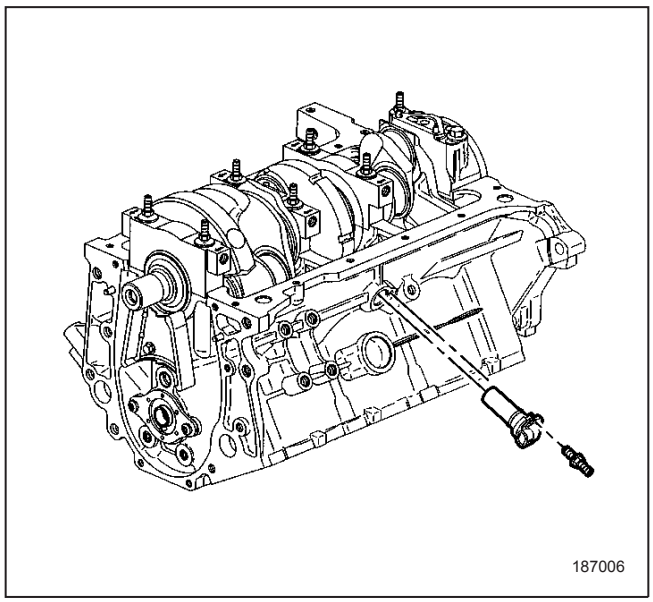
- 2 个换档电磁阀：1-2/3-4 和 2-3
- 1 个变矩器离合器脉冲宽度调制 （TCC PWM）电磁阀
- 1 个压力控制 （PC）电磁阀
- 1 个自动变速器油温度 （TFT）传感器
- 2 个车速传感器：主动轴和车速传感器
- 1 个自动变速器油压力 （TFP）手动阀位置开关
- 变速器区段开关。参见扫描工具参照的数据或参见 “自动变速器电子部件视图 （内部）”。
- 自动变速器 （A/T）导线束总成

详情参见 “变速器部件和系统说明”。

7X 曲轴箱位置 （CKP）传感器

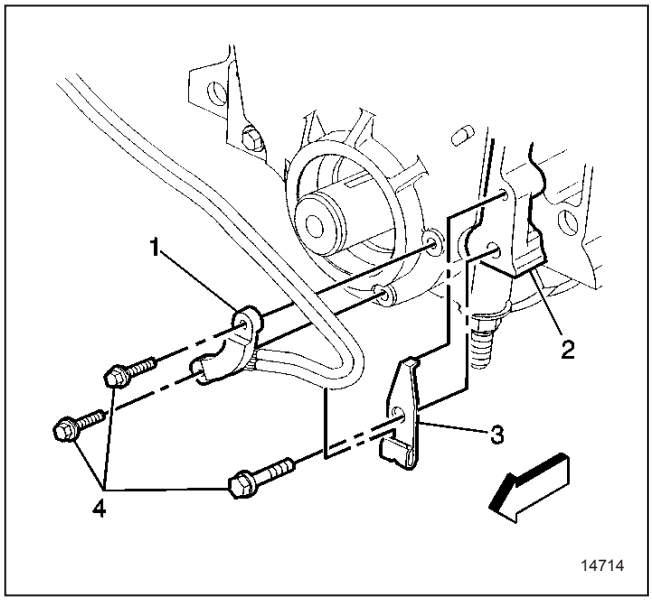

15969

7X 曲轴箱位置传感器提供一个信号，供点火控制模块使用。

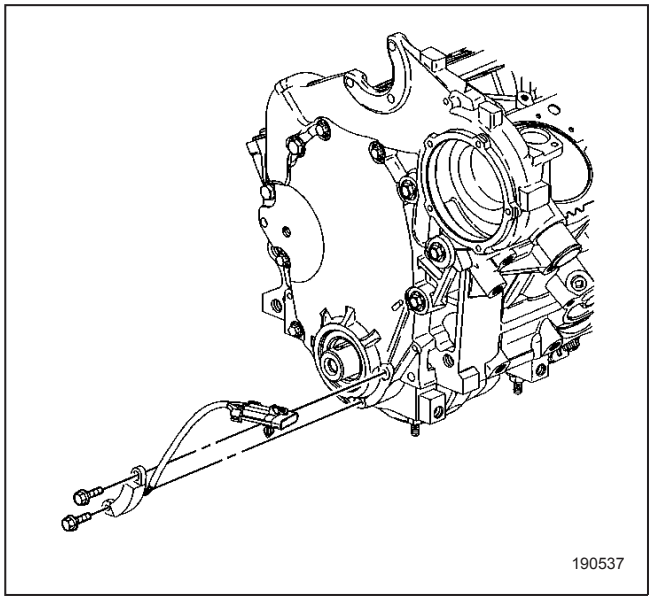

187006

点火控制模块也采用 7X 曲轴箱位置传感器生成 3X 参考脉冲，供动力系统控制模块用于计算转速和曲轴箱位置。

24X 曲轴箱位置 （CKP）传感器



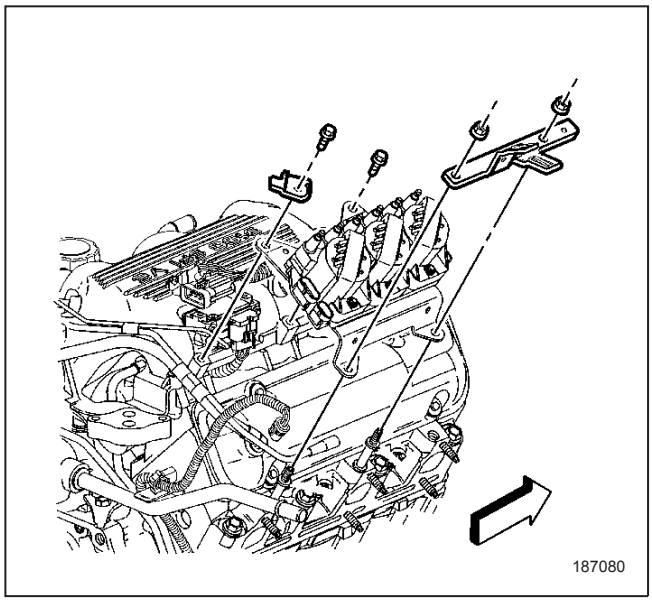
24X 曲轴箱位置 （CKP）传感器在发动机转速达到约 1600 转 / 分时，改善怠速点火控制。



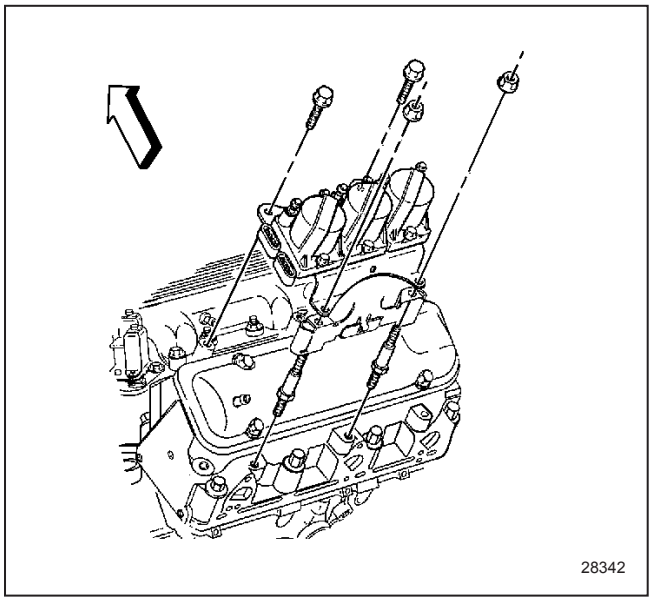
3X 参考

动力系统控制模块采用点火控制模块产生的该信号，计算 1600 转 / 分以上的发动机转速和曲轴箱位置。

动力系统控制模块还采用该电路上的脉冲触发喷油器脉冲。如果动力系统控制模块未接收该电路上的脉冲，将设置 DTC P1374 曲轴箱位置 （CKP）分辨率高与低频率关系，动力系统控制模块将利用 24X 参考信号电路控制燃油和点火。



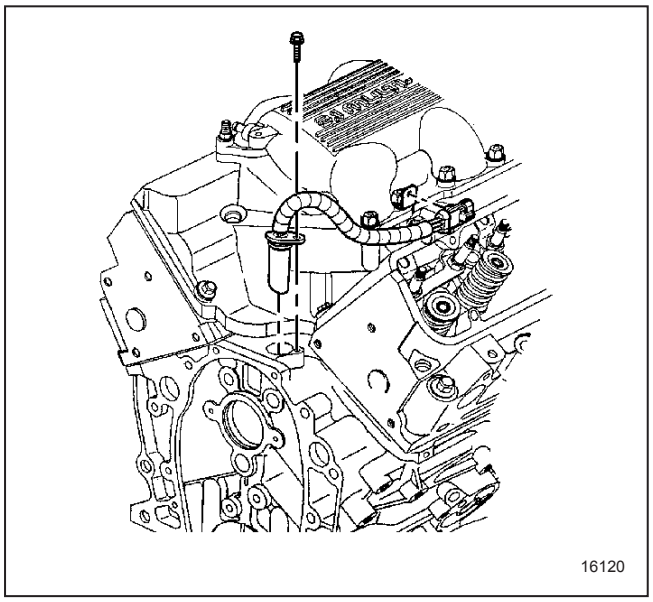
这是动力系统控制模块内的数字式转速计数器的接地电路，但仅通过点火控制模块与发动机接地连接。尽管该电路与动力系统控制模块连接，但不在动力系统控制模块上接地。



动力系统控制模块比较参考输入电路上的电压脉冲和本电路上的脉冲，忽略二者上产生的脉冲。

凸轮轴位置 （CMP）传感器和凸轮信号

凸轮轴位置传感器向动力系统控制模块发送一个凸轮信号，动力系统控制模块将该信号用作同步脉冲，按正确的顺序触发喷油器。动力系统控制模块利用凸轮信号指示 #1 活塞在进气冲程的位置。从而使动力系统控制模块计算真实顺序燃油喷射 （SFI）操作模式。如果在发动机运行时，动力系统控制模块检测凸轮信号不正确，将设置 DTC P0341 凸轮轴位置 （CMP）传感器性能。



若在发动机运行中，凸轮信号丢失，燃油喷射系统将根据上次燃油喷射脉冲，转换到计算出的顺序燃油喷射模式，发动机将继续运行。发动机可以重新起动，只要故障存在，发动机将以 1/6 的喷油器顺序正确率，在计算出的顺序模式中运行。

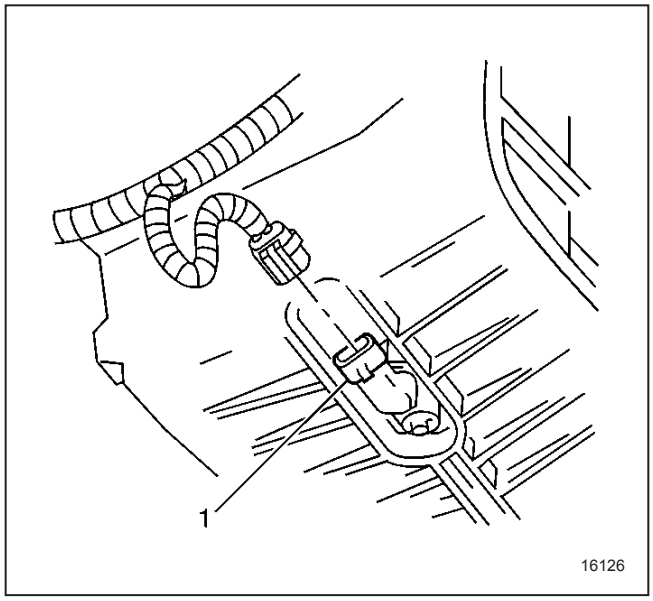
巡航控制状态输入

巡航控制模块向动力系统控制模块发送巡航控制状态输入，指示巡航控制装置何时接合。

动力系统控制模块在通过巡航控制禁止电路，指令巡航控制装置分离的同时，监视巡航控制状态信号。任何如下状况均可导致动力系统控制模块禁止巡航控制装置操作：

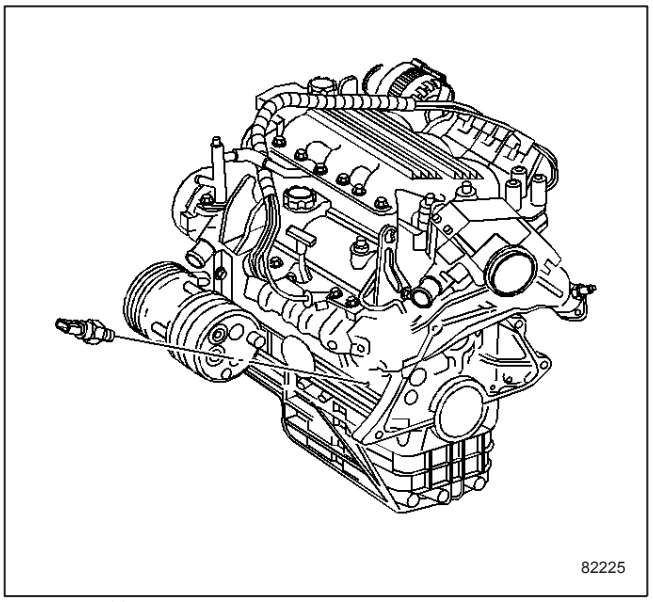
- 对于巡航控制操作，发动机未运行足够长的时间。
- 变速驱动桥区段输入指示驻车、空档、低档或倒档选定。
- 发动机转速过高或过低。
- 车速过高或过低。
- 防抱死制动系统激活 2 秒钟以上。
- 车辆加速度或减速度过高。

发动机机油油位开关

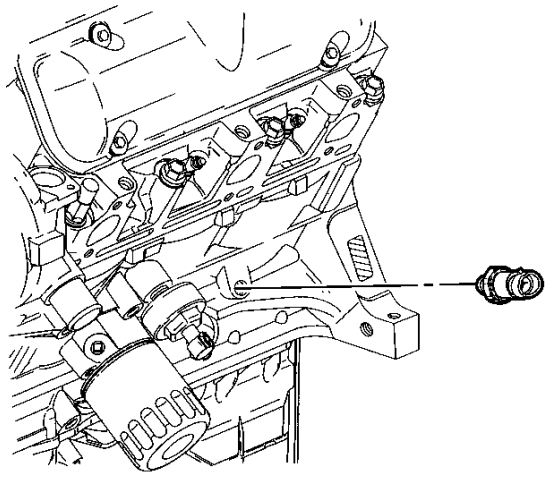


动力系统控制模块在起动时监视发动机机油液面开关信号，以确定发动机机油是否正常。如果动力系统控制模块确定存在机油液面过低状况，动力系统控制模块将通过 II 级电路向仪表板组合仪表传递信息，并启亮指示灯。

发动机机油压力开关



动力系统控制模块监视发动机机油压力开关 （1）信号，以确定发动机机油压力是否正常。如果动力系统控制模块确定存在机油压力过低状况，动力系统控制模块将通过 II 级电路向仪表板组合仪表传递信息，并启亮指示灯。


186993

动力系统控制模块控制的警告灯

动力系统控制模块控制的指示灯旨在提醒驾驶员存在需要立即引起注意的操作状况。对于其它警告指示灯或信息，参见 “仪表板、计量仪表和控制台” 中 “仪表组件说明”、“驾驶员信息中心 （DIC）操作”、和 “驾驶员信息中心 （DIC）电路说明”。

故障指示灯 （MIL）操作

故障指示灯 （MIL）位于仪表板上，显示为 CHECK ENGINE （检查发动机）灯。

故障指示灯的功能

- 故障指示灯通知驾驶员发生故障，车辆应尽快维修。
- 在灯泡测试和系统测试期间，故障指示灯启亮。
- 如果诊断请求故障指示灯，则存储诊断故障代码。

故障指示灯启亮

- 当点火起动开关接通且发动机未运行时，故障指示灯将启亮。
- 当发动机起动时，故障指示灯 （MIL）熄灭。
- 如果自诊断系统检测到故障，故障指示灯 （MIL）保持启亮。
- 如果未出现故障，故障指示灯将熄灭。
- 若故障指示灯 （MIL）启亮，而发动机失速，只要点火开关接通，故障指示灯 （MIL）仍保持启亮。
- 若故障指示灯 （MIL）不亮且发动机失速，在点火起动开从关闭切换到接通前，故障指示灯将不启亮。

动力系统控制模块控制空调系统说明

空调电气系统由如下部件组成：

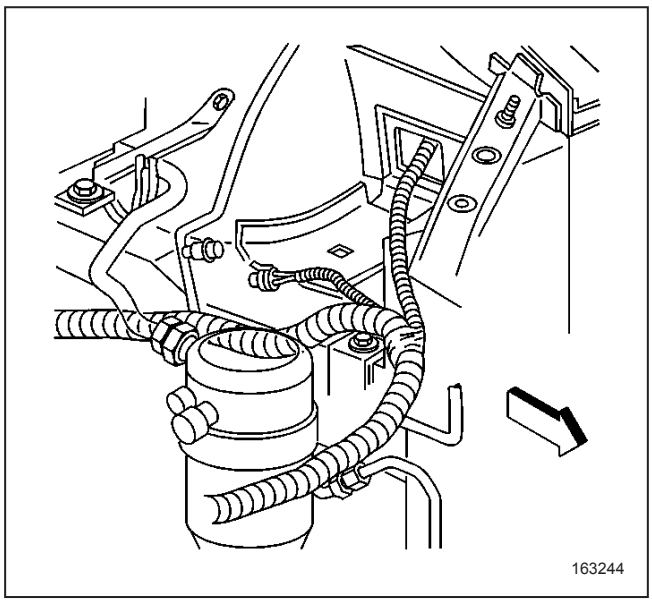
空调系统部件

- 空调系统控制器
- 空调 （A/C）制冷剂压力传感器
- 空调压缩机离合器
- 空调压缩机离合器继电器
- 12 伏空调系统请求信号 （C60、 C34）
- 动力系统控制模块 （PCM）

空调系统请求信号

该信号通过 12 伏信号，从前 （C60）暖风、通风和空调系统控制器传递到动力系统控制模块， 12.0 伏信号指示空调系统模式选定。在起动空调系统离合器前，动力系统控制模块利用该信息调整怠速。如果未向动力系统控制模块提供该信号，空调系统压缩机将不能工作。欲了解空调系统离合器线路图和空调系统离合器电气系统的诊断，参见 “空调器压缩机控制电路诊断”。在诊断暖风、通风和空调系统制冷剂部分时，应使用 “暖风、通风和空调系统” 中 “空调系统诊断冷却不充足”。

空调 （A/C）制冷剂压力传感器


163244

空调系统致冷剂压力传感器信号向动力系统控制模块指示制冷剂高端压力。动力系统控制模块利用该信息调节怠速空气控制阀，补偿因空调系统制冷剂压力过高引发的发动机高负荷并控制冷却风扇。空调系统制冷剂压力传感器信号中的故障将导致设置 DTC P0530 空调系统 （A/C）制冷剂压力传感器电路。

在通过暖风、通风和空调系统控制器选择空调系统时，动力系统控制模块将在空调系统离合器接合前，提高发动机怠速，以改善怠速质量。此外，动力系统控制模块还在空调系统操作过程中指令冷却风扇打开。动力系统控制模块监视空调系统制冷剂压力。若空调系统制冷剂压力和发动机操作状况符合规定的可接受标定范围，动力系统控制模块将启用空调器压缩机继电器。同时向动力系统控制模块中的空调系统继电器线圈提供接地线路。当空调器压缩机继电器启用时，向压缩机离合器线圈提供蓄电池电压。

只要在发动机正在运行且前空调系统控制总成请求打开空调系统，动力系统控制模块将启用空调器压缩机离合器，除非出现如下情况：

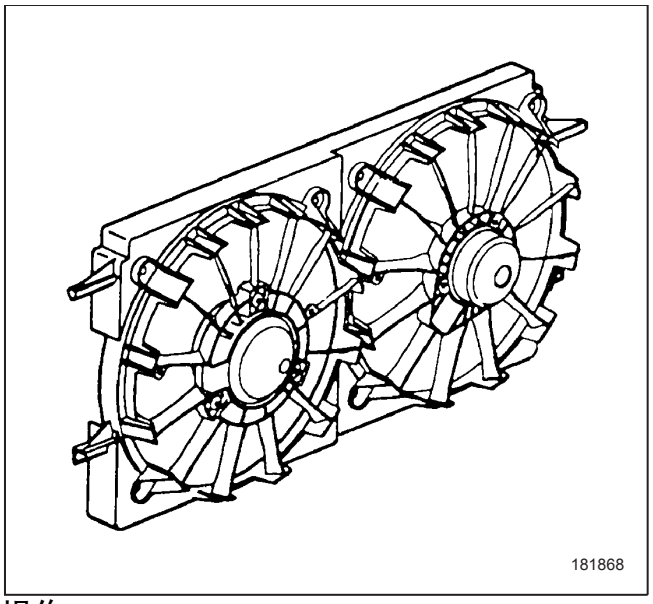
- 节气门开度大于 90%

- 空调系统头压超过 427 磅 / 平方英寸（4.27 伏）或低于 41 磅 / 平方英寸 （0.35 伏）（由空调系统制冷剂压力传感器确定）。
- 点火电压低于 9.5 伏。
- 发动机转速超过 6900 转 / 分达 5 秒钟。
- 发动机冷却液温度高于 121° C （250° F）。
- 进气温度低于 0° C （32° F）。

对于空调系统的详细说明，参见 “暖风、通风和空调系统 - 手动” 中 “暖风、通风和空调系统压缩机控制电路说明”。

发动机冷却风扇说明 - 电动

电动冷却风扇用于降低流经散热器的发动机冷却液温度。还用于冷却流经空调系统冷凝器的制冷剂 （R-134a）。



操作

当发动机冷却液温度达到特定值时，电动冷却风扇操作。本发动机上的冷却风扇由动力系统控制模块（PCM）控制。满足一定的条件时，动力系统控制模块通过将冷却风扇继电器线圈接地，接通冷却风扇。当空调系统得到请求时，冷却风扇也会打开。

冷却风扇马达通过 Maxifuses(r) （最大型保险丝）提供电源。当电流从发动机罩下附件接线盒中的保险丝，通过继电器线圈到接地，再通过动力系统控制模块时，冷却风扇继电器通电。当低速风扇控制电路接地时，低速风扇操作。在低速风扇操作期间，两个风扇均在低速下操作。当高速风扇控制电路接地时，风扇高速操作。在风扇高速操作中，两个风扇均在高速下操作。

重要注意事项：

出现一定的诊断故障代码 （DTC）时，动力系统控制模块会指令冷却风扇全时运行。在诊断发动机冷却风扇前，务必执行动力系车载诊断 （OBD）系统检查。

如果低速冷却风扇继电器控制电路存在故障，应设置 DTC P0480 冷却风扇继电器 1 控制电路。如果故障影响高速冷却风扇继电器控制电路，应设置 DTC P0481 冷却风扇继电器 2 控制电路。发动机冷却液温度传感器故障应设置如下诊断故障代码之一：

- DTC P0117 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过低
- DTC P0118 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路电压过高
- DTC P1114 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过低
- DTC P1115 发动机冷却液温度 （ECT）传感器电路间歇电压过高

任何这些诊断故障代码都影响冷却风扇操作，应在使用电动冷却风扇诊断前进行诊断。

对于冷却系统的详细说明，参见 “发动机冷却系统” 中 “发动机冷却风扇说明 - 电动” 和 “冷却系统说明”。

动力系统控制模块控制的发电机说明

发电机为车辆电气系统操作和蓄电池充电提供电压。电流流过转子产生磁场。当转子由发动机驱动时，磁场转动，在定子绕组中产生交流电压，交流电压由桥式整流器转换为直流电并在蓄电池端子上向电气系统供电。

当点火起动开关接通时，电压由动力系统控制模块（PCM）提供到端子 L，接通调节器。发电机调压器控制转子电流，进而控制输出电压。转子电流与调节器提供的电脉冲宽度成正比。当发动机起动时，调节器通过检测定子内部导线上的交流电压，感应发电机旋转。

当动力系统控制模块检测到充电系统故障时，动力系统控制模块通过将充电指示灯接地，指令充电指示灯启亮。

发电机配有永久性润滑轴承。发电机必须整体更换，维修内容应仅包括紧固装配部件。

应用	规格
3.0 升 LW9	
车型	Valeo
额定输出	140 安
负载测试输出	98 安

对于充电系统的详细情况，参见 “发动机电气系统” 中 “充电系统说明” 和 “充电系统电路说明”。

燃油供油部件说明

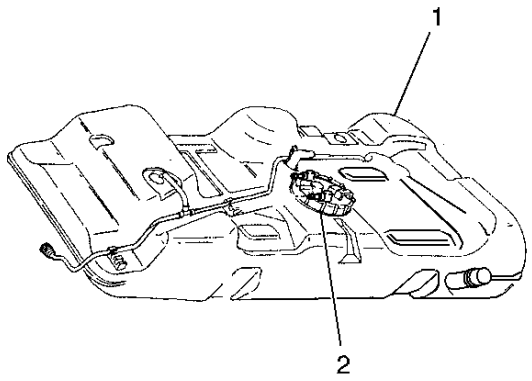
系统概况

燃油箱储存燃油。电动燃油泵位于标准燃油传送总成内的燃油箱中，将燃油通过串联燃油滤器泵送至燃油分配油道总成。燃油泵提供的燃油压力，比喷油器要求的压力高。燃油压力调节器，将提供喷油器的燃油保持在调节的压力上。未使用的燃油通过单独的管道返回燃油箱。

所有汽油发动机必须使用无铅燃油，以确保排放控制系统的正确操作。使用无铅燃油还可降低火花塞污损并延长发动机机油寿命。含铅燃油会损坏排放控制系统，使用含铅燃油会丧失排放保修权。

所有带汽油发动机的车辆均装有蒸发排放控制系统，以减少燃油蒸发而溢入大气。

燃油箱



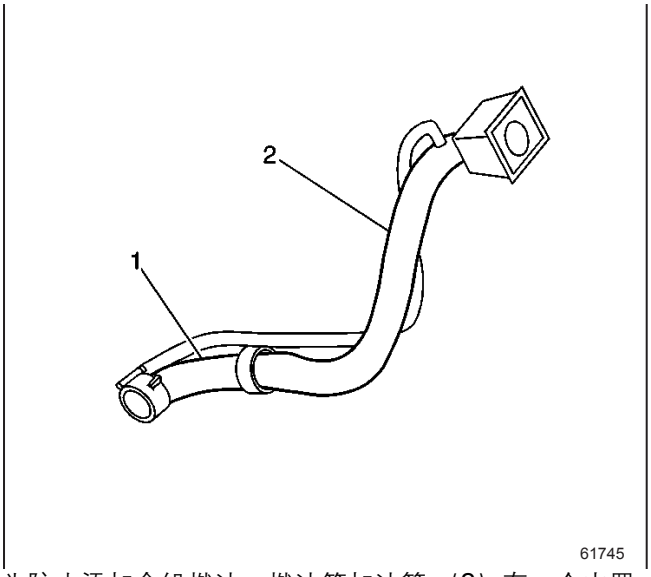
49748

燃油箱 （1）位于车辆左侧中央。燃油箱采用高密度聚乙烯模压制成，用 3 条金属箍带将油箱固定在车上。燃油箱包括一个储存罐，用于在燃油液面较低和车辆激烈运作时沿燃油泵滤网保持连续供油。加油管单向阀管连接在燃油箱上，从燃油箱进口伸入储存罐。燃油箱加油管单向阀位于单向阀管内，防止加油时燃油从燃油箱加油管回溅。

燃油箱还有一个具有翻车保护功能的燃油蒸汽通风阀。通风阀还具有一个 2- 相通风标定，当操作温度将燃油箱压力增加到超过确定的限度时，增加流入碳罐的燃油蒸汽。

燃油箱含有多个翻转阀，防止翻车时燃油进入燃油管。翻转阀不能维修。

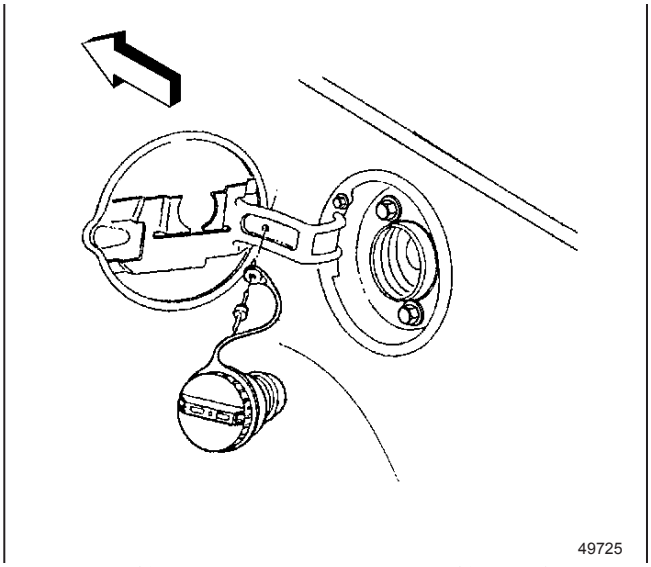
燃油箱加油管



61745

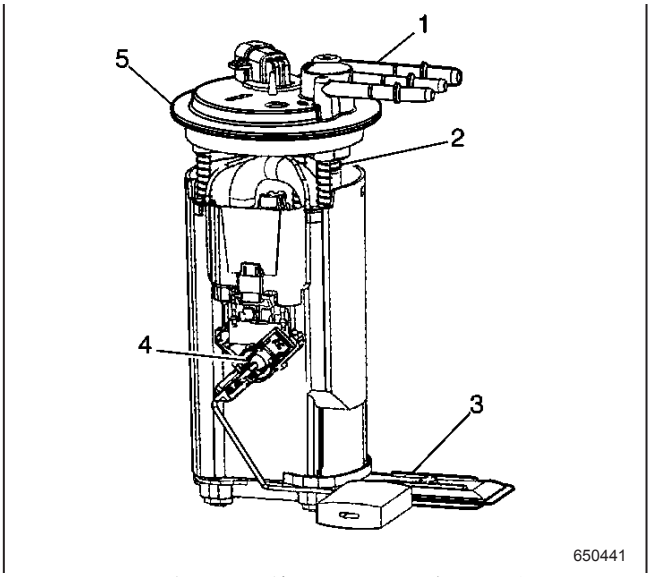
为防止添加含铅燃油，燃油箱加油管 （2）有一个内置的限制器和导流板。燃油箱加油管通过卡箍连接在燃油箱加油口加长管 （1）上。

燃油箱加油管盖


49725

燃油箱加油管装四分之一扣式燃油加油管盖。安装燃油加油管盖时，沿顺时针方向拧盖，直到听见咔嗒声。内置装置指示箱盖完全拧牢。加油管盖有一个系链，连接在加油口门上。

标准燃油传送总成

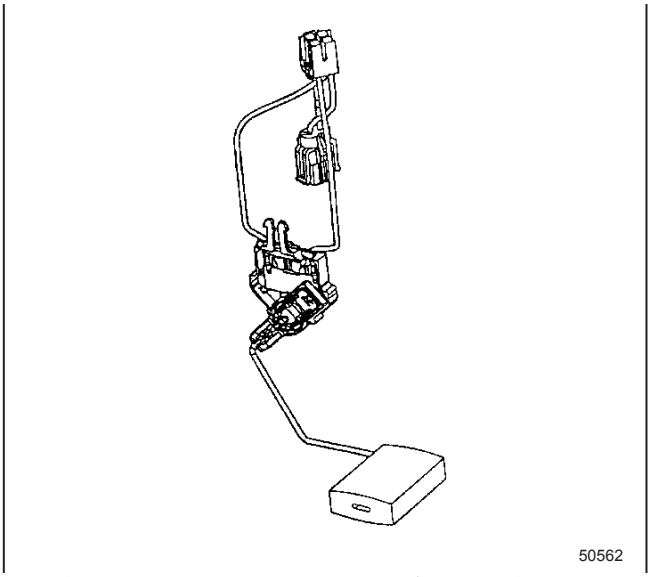


标准燃油传送总成必须整体维修，只有燃油液面传感器和燃油传送器滤网可以单独更换。

标准燃油传送总成由如下主要部件组成：

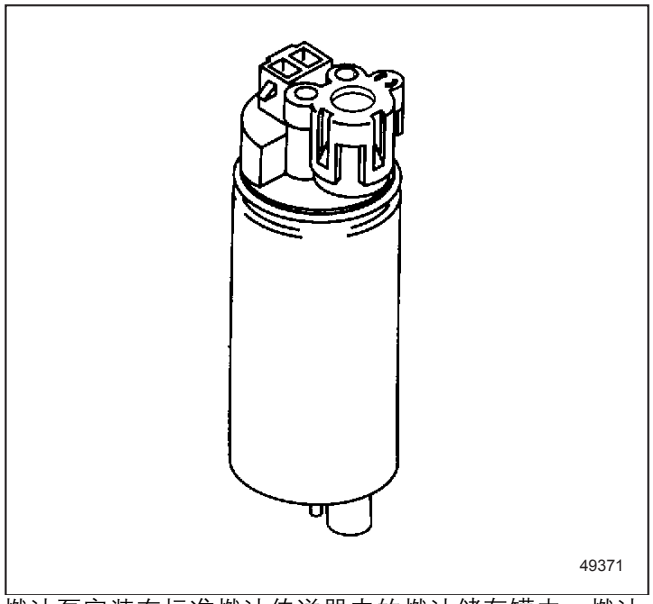
- 燃油传送器滤网 （3）
- 燃油泵滤网
- 翻转阀
- 燃油液面传感器 （4）

燃油液面传感器



燃油液面传感器由浮子、导线浮子臂和陶瓷电阻片组成。燃油液面传感器安装在标准燃油传送总成上，属于动力系统控制模块的一项输入。动力系统控制模块将该信息用作燃油液面输入，在各种诊断中使用。此外，动力系统控制模块通过 2 级通信电路，将燃油液面传送到仪表板组合仪表 （IPC）。该信息用于仪表板组合仪表燃油表和相应的燃油液面过低指示灯。

燃油泵

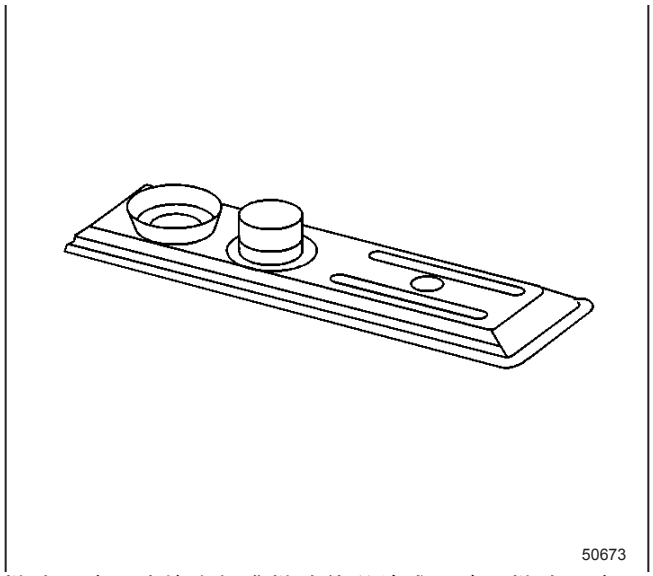


燃油泵安装在标准燃油传送器内的燃油储存罐中。燃油泵是一个电动常高压油泵。燃油按规定的流量和压力，泵入燃油分配油道。多余的燃油通过回油管返回燃油箱。即使在燃油过低状况和车辆颠簸行进时，燃油泵向发动机提供的燃油保持恒定。电动燃油泵的操作由动力系统控制模块 （PCM），通过燃油泵继电器进行控制。燃油泵挠性管对燃油泵产生的燃油脉动和噪声起缓冲作用。燃油泵作为标准燃油传送总成的一部分进行维修。

燃油压力调节器总成

燃油压力调节器连接在燃油分配油道燃油回油侧。燃油压力是一个由膜片操作的减压阀，并参照岐管真空。如果燃油压力过低，会导致性能恶化。如果压力过高，可导致气味过大和设置诊断故障代码 （DTC）。

燃油泵滤网

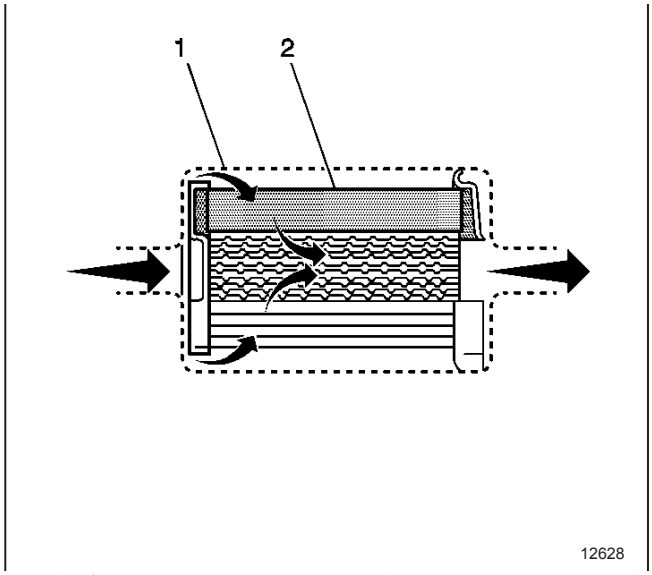


燃油泵滤网连接在标准燃油传送总成下端。燃油泵滤网由塑料编织。燃油泵滤网的功能是过滤污染物和导油。燃油泵滤网的寿命通常认为就是燃油泵的寿命。滤网具有自洁功能，一般不需要保养。如果燃油在此处停留，指示燃油箱含有异常大量的沉淀物或水，遇到这种情况时，必须彻底清理燃油箱并更换滤网。

翻转阀

燃油系统有一个翻转阀，防止翻车时燃油进入燃油管。翻转阀作为标准燃油传送总成的部分进行维修。

串联燃油滤清器



供油管有一个钢制燃油过滤器，安装在燃油喷射系统前部。纸质滤芯 （2）捕获燃油中可能损坏喷射系统的颗粒。滤清器壳体 （1）在制造上能够承受最大燃油系统压力、燃油添加剂和和温度变化。燃油滤清器有一个快装进口接头和一个螺纹连接出口接头。螺纹接头采用 O 形密封圈密封。对于燃油滤清器的更换，没有维修间隔。更换堵塞的燃油滤清器。

燃油供油和回油管

燃油供油和回油管将燃油从标准燃油传送总成输送到燃油喷射系统，然后再返回标准燃油传送总成。

尼龙燃油管

尼龙燃油管的设计功能与所取代的钢管或橡胶管相当。尼龙管在构造上能够承受最大的燃油系统压力、燃油添加剂和温度变化。采用了两种尺寸：一种内径 3/8 英寸用作供油管和一种内径 5/16 英寸用作回油管和用于标准传送器上。尼龙燃油管具有一定柔性，能够弯成曲大弯。然而，如果强制弯小弯，尼龙管就会扭结，从而堵塞燃油流动。此外，尼龙管可能硬化，接触燃油后，容易扭结。在车辆上维护尼龙管时，必须小心。

快装接头

快装接头可以简化燃油系统部件的安装和连接。依据车型，有 2 种快装接头，在燃油系统中分别用于不同的位置。每种快装接头都是由独特在插座和与之匹配的阳燃油管头组成的。 O 型密封圈位于插座中，用于密封燃油。整体式锁紧凸舌用于卡紧快装接头。

燃油管 O 形密封圈

燃油分配油道和燃油滤清器上的燃油供油和回油管螺纹接头，采用可更换的 O 型密封圈密封。 O 型密封圈密封采用特殊材料制造，只能采用正确的维修件进行维修。

燃油计量系统部件说明

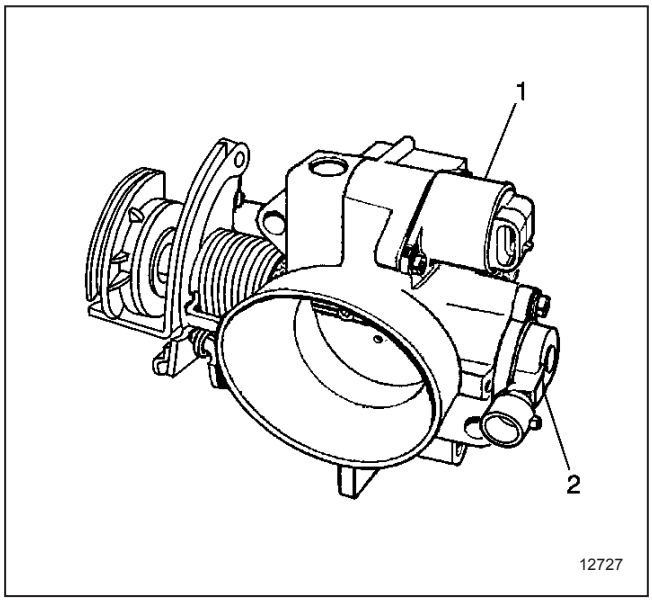
燃油计量系统由如下部件组成：

- 节气门体
- 燃油分配油道
- 燃油喷射器
- 燃油压力调节器
- 怠速空气控制阀 （IAC）
- 节气门位置传感器 （TP）
- 空气流量传感器 （MAF）
- 燃油泵
- 燃油泵继电器
- 油门控制
- 动力系统控制模块 （PCM）
- 曲轴箱位置传感器
- 凸轮轴位置传感器

基本系统操作

燃油计量系统始于燃油箱中的燃油。电子燃油泵位于标准燃油传送总成中，通过燃油滤网吸入燃油，将燃油通过串联燃油滤清器泵至燃油分配油道。燃油泵提供的设计燃油压力高于燃油喷射器所需的压力。燃油分配油道中的压力调节器，将提供喷油器的燃油保持在恒定的压力上。未使用的燃油通过单独的管道返回燃油箱。对于燃油箱、串联滤清器、标准燃油传送总成和燃油管，详情参见 “供油部件说明”。

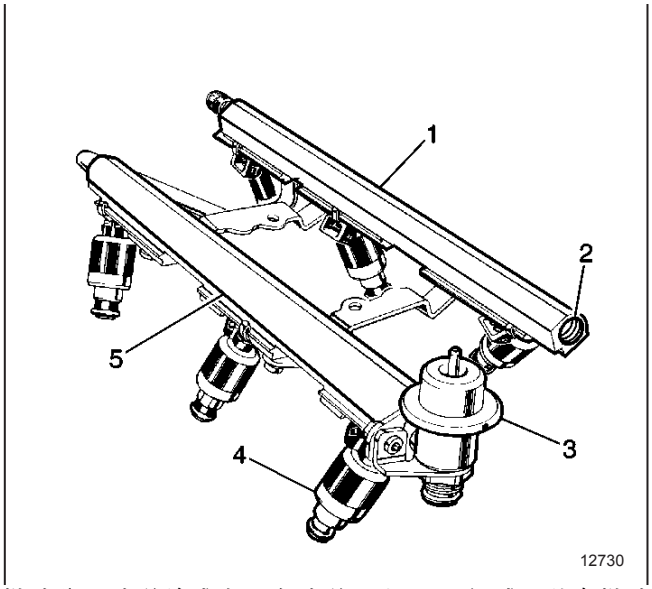
节气门体单元



节气门体有一个节气阀片，用于控制发动机供气量。节气门位置 （TP）传感器 （2）和怠速空气控制 （IAC）传感器 （1）安装在节气门体上。

位于节气阀片之后的真空端口，向各种部件提供所需的真空信号。

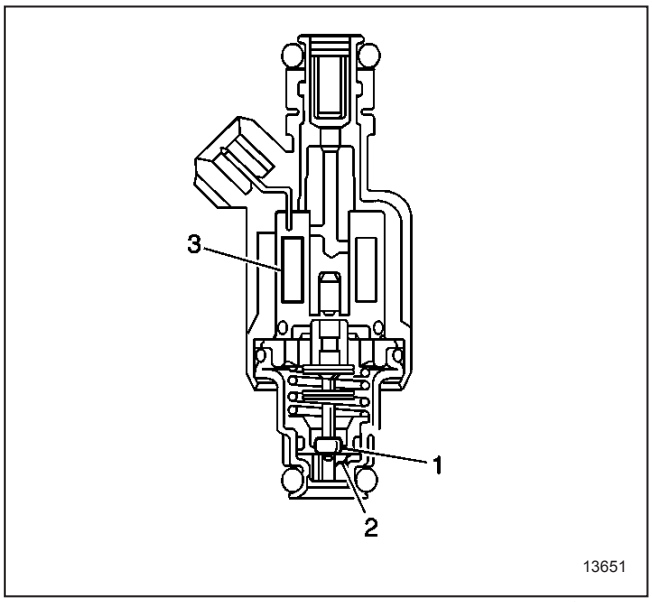
燃油分配油道



燃油分配油道总成由两个油道 （1、 5）组成，装有燃油喷射器。左侧油道向偶数气缸 （2、 4、 6）提供燃油，右侧油道向奇数气缸 （1、 3、 5）提供燃油。

燃油通过燃油管送入燃油分配油道的燃油入口管 （2）。然后，燃油通过燃油分配油道，到达燃油压力调节器 （3）。燃油压力调节器使燃油喷射器上的燃油压力保持恒定。其余燃油返回燃油箱。

燃油喷射器

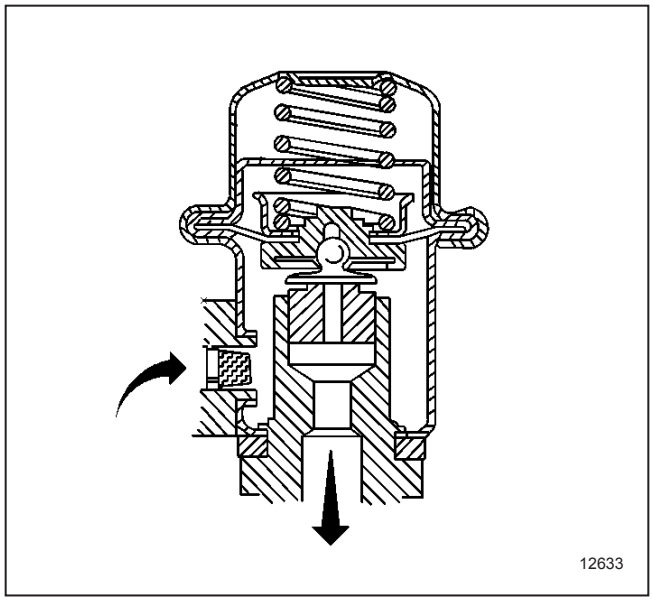


顺序多点燃油喷射 （SFI）燃油喷射器 是一个由电磁线圈 （3）操作的装置，由动力系统控制模块 （PCM）控制。动力系统控制模块接通电磁线圈，打开阀门 （1），将燃油提供到导流板上 （2）。

燃油在压力作用下，呈锥状喷入进气门开孔。喷油器未使用的多余燃油在返回燃油箱之前，通过燃油压力调节器。

如果燃油喷射器卡在半开位置，会导致发动机熄火后燃油压力损失，在某些发动机上，明显会注意到发动机转动时间延长。

燃油压力调节器

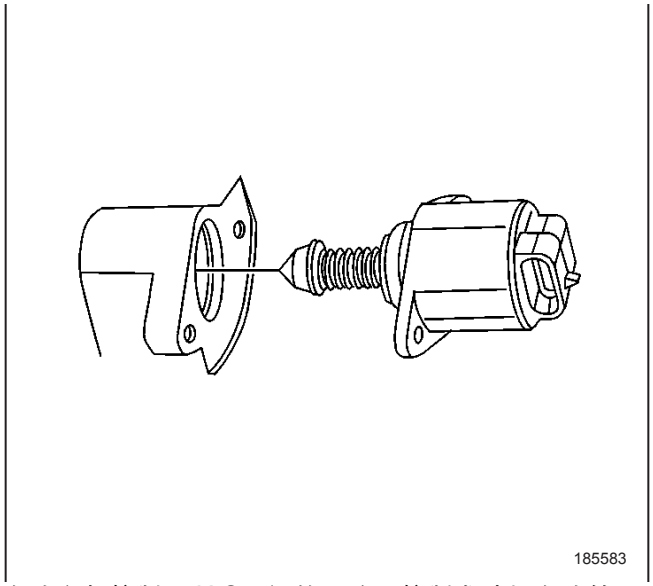


燃油压力调节器是一个由膜 片操纵的泄压阀，一侧为燃油泵压力，另一侧为歧管压力。燃油压力调节器的功能是将燃油喷射器上的燃油压力保持在大气压的 3 倍，并随发动机负载进行调整。

燃油压力调节器连接在燃油分配油道燃油回油侧，可以单独维修。

如果燃油压力过低，会导致性能恶化。如果压力过高，可导致气味过大和设置诊断故障代码 （DTC）。

怠速空气控制 （IAC）阀



怠速空气控制 （IAC）阀的用途是控制发动机怠速转速，防止因发动机负载变化而产生失速。怠速空气控制阀安装在节气门体内，用于控制通过节气门阀片周围的空气。通过移动称为枢轴的锥阀，控制节流阀片周围流过的空气量，向内移动可降低空气流量，向外移动可增加空气流量。如果发动机转速过低，动力系统控制模块将回缩怠速空气控制枢轴，使更多的空气绕过节流阀片，增加发动机转速。如果发动机转速过高，动力系统

控制模块将伸出怠速空气控制枢轴，使更少的空气绕过节流阀片，降低发动机转速。

速空气控制枢轴按步进方式移动，称为 “计数”。

在怠速期间，怠速空气控制枢轴的正确位置由动力系统控制模块，根据蓄电池电压、冷却液温度、发动机负载和发动机转速计算。如果转速下降到规定值以下且节流阀片关头 （节气门位置传感器电压介于 0.20 - 0.74），动力系统控制模块感应接近失速状况。动力系统控制模块则计算新怠速空气控制枢轴位置，防止出现失速现象。

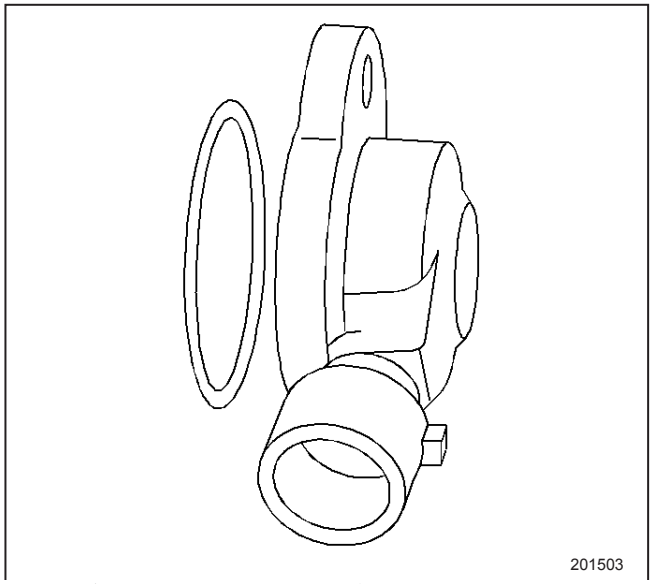
如果怠速空气控制阀断开并在发动机运行时重新连接，怠速将出现错误。在这种情况下，怠速空气控制必须重新设置。

来回开关点火钥匙，即可重新设置怠速空气控制。

在维修怠速空气控制时，阀门只能在点火关闭时断开或连接，以免重设怠速空气控制。

怠速空气控制枢轴位置对发动机起动和车辆怠速性能有影响。如果怠速空气控制枢轴全开，进入岐管的空气量过多。从而导致怠速过高及可能的起动困难和空 / 燃比过稀。会设置 DTC P0507。如果怠速空气控制枢轴卡在关闭位置，进入岐管的空气太少。导致怠速过低，难起动和空气 / 燃油混合气过浓。会设置 DTC P0506。如果怠速空气控制枢轴卡在半打开位置，怠速可能过高或过低，并且不响应发动机负载变化。

节气门位置 （TP）传感器



节气门位置传感器不可调节，安装在节气门体侧面，与节气门杆相对。用于感应节气阀开度并将信息发送到动力系统控制模块。动力系统控制模块需要知道节气门角度，来产生所需的喷油器控制信号 （脉冲）。详情参见 “信息传感器 / 开关说明”。

空气流量传感器

空气流量 （MAF）传感器连接在节气门体前部 （进气侧），用于测量进入发动机的空气量。动力系统控制模块利用该信息确定发动机的操作状况并控制供油。详情参见 “信息传感器 / 开关说明”。

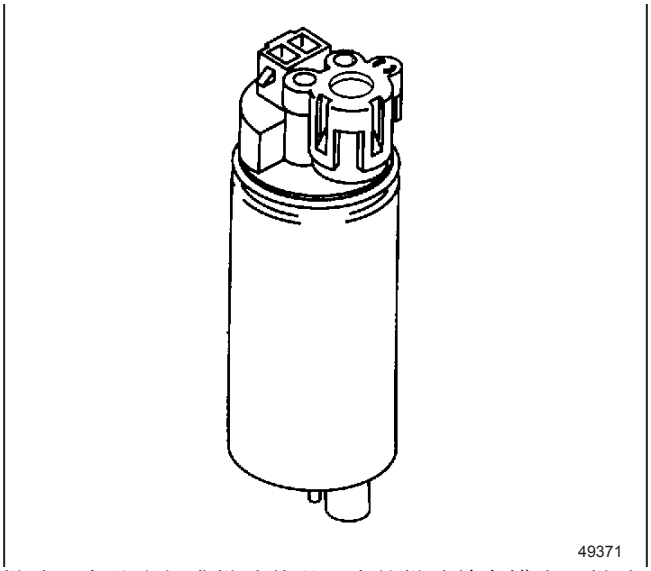
燃油泵电路

当点火开关开始接通时，动力系统控制模块为燃油泵继电器供电 2 秒钟，使燃油泵迅速建立压力。如果发动机在 2 秒内未起动，动力系统控制模块关闭燃油泵并等待发动机转动。当发动机转动且动力系统控制模块检测到转速信号时，动力系统控制模块向燃油泵继电器提供 12 伏电压，使电动油箱中的燃油泵接通。

如果燃油泵继电器因故障不能操作，会延长发动机转动时间，特别是当发动机冷车时。

有故障不能工作的燃油泵将导致不起动状况。如果燃油泵不能提供足够的压力，会导致性能下降。

燃油泵



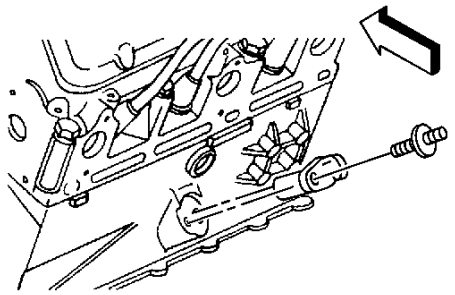
燃油泵安装在标准燃油传送器内的燃油储存罐中。燃油泵是一个电动高压常压油泵。燃油按规定的流量和压力，泵入燃油分配油道。多余的燃油通过回油管返回燃油箱。即使在燃油过低状况和车辆颠簸行进时，燃油泵向发动机提供的燃油保持恒定。电动燃油泵的操作由动力系统控制模块 （PCM），通过燃油泵继电器进行控制。燃油泵挠性管对燃油泵产生的燃油脉动和噪声起缓冲作用。燃油泵作为标准燃油传送总成的一部分进行维修。

油门控制

油门控制系统为拉线式。必须使用专用的油门控制拉线。连杆不需要调整。

在油门控制上操作时，务必确保所有部件正确安装且连杆和拉线没有任何摩擦或卡滞。节气门体在节气门全闭与节气门全开 （WOT）之间应操作自如。

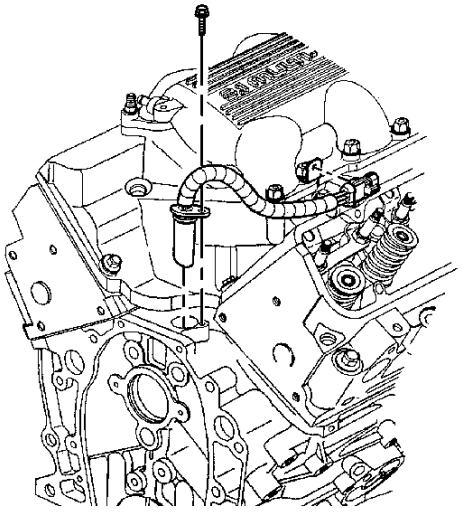
7X 曲轴箱位置 （CKP）传感器



15969

点火控制 （IC）模块利用 7X 曲轴箱位置传感器产生 3X 参考脉冲，供动力系统控制模块用于计算转速和曲轴箱位置。动力系统控制模块利用这些脉冲触发喷油器脉冲。若动力系统控制模块未接到该电路上的脉冲，将设置 DTC P1374 且动力系统控制模块将采用 24X 参考信号电路控制燃油和点火。详情参见 “信息传感器 / 开关说明”。

凸轮轴位置 （CMP）传感器



16120

凸轮轴位置 （CMP）传感器向动力系统控制模块 （PCM）发送凸轮信号，将该信号用作同步脉冲，按正确顺序触发燃油喷射器。在进气冲程，动力系统控制模块利用凸轮信号指示 #1 活塞的位置。从而使动力系统控制模块计算真实顺序燃油喷射 （SFI）操作模式。若发动机运行时，动力系统控制模块检测的凸轮信号不准确，将设置 DTC P0341。详情参见 “信息传感器 / 开关说明”。

燃油计量操作模式

目的

空气 / 燃油计量系统的基本功能，就是控制提供发动机的空气 / 燃油。尾气排放最低的最佳空气 / 燃油混合气为 14.7:1，在该比例下内燃机的燃烧最完全。燃油通过各进气门附近的进气岐管上安装的各个燃油喷射器供给发动机。

主控传感器为位于排气管中的加热氧传感器 （HO2S）。加热氧传感器告诉动力系统控制模块 （PCM）废气中含多少氧气，动力系统控制模块通过即时控制燃油喷射器，改变发动机的空 / 燃比。由于空燃比连续测量和调整，因此该燃油喷射系统称为闭路系统。

操作模式

动力系统控制模块 （PCM）监视多个传感器上的电压，以确定发动机的燃油需求。供油的几种状况称为模式。所有模式均由动力系统控制模块控制，介绍如下。

起动模式

当点火开关开始接通时，动力系统控制模块为燃油泵继电器供电 2 秒钟，使燃油泵建立压力。然后，动力系统控制模块检查发动机冷却液温度 （ECT）传感器和节气门位置 （TP）传感器。在转动期间，动力系统控制模块检查曲轴和凸轮轴位置信号，以确定正确的喷油器同步。

动力系统控制模块通过改变燃油喷射器的通电时间，控制起动模式供油量。其方式是瞬时脉动燃油喷射器。

充盈溢油模式

如果发动机溢油，将加速踏板踩到底，然后再转动发动机，清理发动机溢油。然后，动力系统控制模块关闭燃油喷射器供电。只要节气门角度保持在 80% 以上且发动机转速低于 600-800 转 / 分，动力系统控制模块就会将燃油喷射器保持在断开状态。如果节气门位置低于 80%，动力系统控制模块再次开始脉动燃油喷射器打开和关闭，使燃油进入气缸。

运行模式

运行模式有 2 个条件，称为开环和闭环。

当发动机开始起动且发动机转速高于预先确定的转速时，系统开始在 “开环” 中操作。在 “开环” 中，动力系统控制模块忽略加热氧传感器 （HO2S）信号，根据发动机冷却液温度传感器、进气岐管绝对压力传感器、空气流量传感器和节气门位置传感器上的输入，计算空 / 燃比。

系统保持开路操作，除非满足如下条件：

1. 两个加热氧传感器电压输出都变化，表示传感器已经达到足以正常操作的温度。
2. 发动机冷却液温度超过规定温度。
3. 自发动机起动后，已经达到一定的时间。

上述条件的具体值取决于不同的发动机，存储在电子可擦可编程只读存储器 （EEPROM）中。达到这些值后，系统开始 “闭环” 操作。在 “闭环” 中，动力系统控制模块根据各种传感器信号，但主要是加热氧传感器信号，计算空 / 燃比。从而，使空 / 燃比保持接近 14.7:1。

加速燃油模式

踩油门踏板时，流入气缸的空气迅速增加，动力系统控制模块增加喷油器脉冲宽度，提高燃油流量。动力系统控制模块基于节气门位置、发动机冷却液温度、岐管空

气压力、空气流量和发动机转速，确定所需的燃油量。系统进入 “开环”。

减速燃油模式

指示动力系统控制模块已检测到适合在 “减速燃油模式”中操作的条件。在车辆以 25 英里 / 小时以上的速度行驶时，当动力系统控制模块检测到节气门位置突然减小，则指令减速燃油模式。当在减少燃油模式中，动力系统控制模块则通过进入开环并减小喷油器脉宽来减少所供给的油量。

蓄电池电压校正模式

当蓄电池电压过低时，动力系统控制模块将通过如下操作，补偿弱火花：

- 增加供油量
- 增加怠速转速
- 增加点火闭合时间

燃油节流模式

满足一定条件时，动力系统控制模块能够完全切断或选择性切断燃油喷射器。燃油节流模式可使动力系进行自身保护并改善驱动性能。

在如下状况下，动力系统控制模块将中止喷油器：

- 点火起动开关关闭。以防止发动机运行。
- 点火起动开关接通但没有接到参考信号。以防溢油或回火。
- 超过红线的高发动机转速
- 超轮胎额定速度的高车速

减速燃油节流

重要注意事项：这些转速节流范围不同，取决于动力系统控制模块标定、驱动桥降速比、轮胎尺寸和轮胎额定值。

- 驻车和空档：4000 转 / 分
- 倒车和前进：6000 转 / 分
- 车速传感器高于 106 英里 / 小时，取决于轮胎（可能不同）
- 牵引力控制启动

催化转换器保护模式

动力系统控制模块持续监视发动机的操作并估算导致催化转换器温度过高的状况。如果动力系统控制模块确定催化转换器过热，动力系统控制模块使系统返回 “开环”操作并加浓燃油混合气。

蒸发排放控制系统操作说明

本车采用的基本蒸发排放 （EVAP）控制系统属于碳罐储存法。这种方法将燃油箱产生的燃油蒸汽输送到活性碳储存碳罐，当车辆不操作时保持蒸汽。当发动机运行时，燃油蒸汽被进气气流从碳芯中吹洗并在正常燃烧过程中消耗掉。

碳罐吹洗由一个电磁阀控制，利用歧管真空吹洗碳罐。动力系统控制模块 （PCM）提供接地，使吹洗阀通电。蒸发排放吹洗控制为脉冲宽度调制 （PWM）或在 1 秒钟内打开关闭数次。脉冲宽度由发动机操作状况确定，包括发动机负载、节气门位置、发动机冷却液温度和环境温度。脉冲宽度由动力系统控制模块计算。

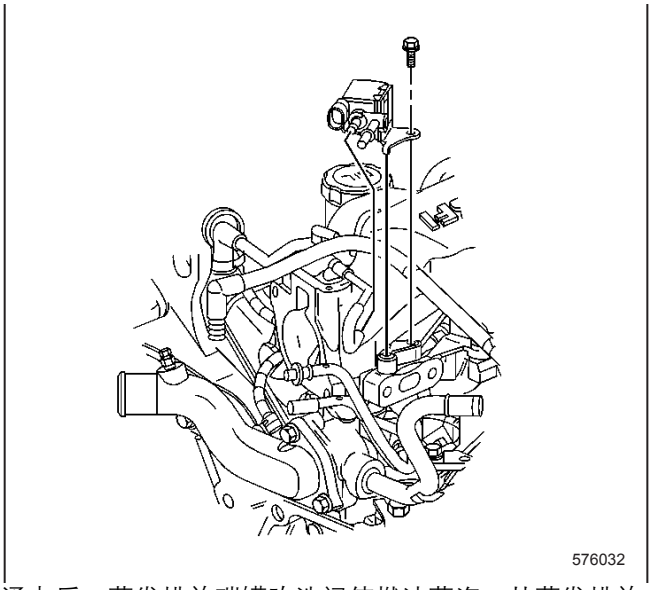
导致怠速不稳、失速和驾驶性能恶化的原因是：

- 吹洗电磁阀故障。
- 碳罐损坏。
- 软管开裂、断裂和 / 或未正确连接。

蒸发排放碳罐

蒸发排放碳罐中充满了碳粒，用于存储来自燃油箱的燃油蒸汽。通过蒸汽管，从燃油箱产生真空。新鲜空气与蒸汽混合，从碳罐通过吹洗管路吸入进气歧管。在正常行驶中，发动机真空吹洗蒸发排放碳罐。

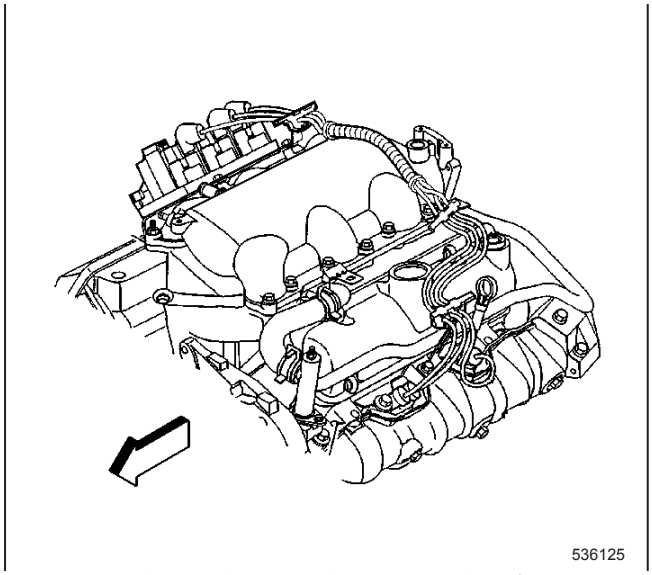
蒸发排放碳罐吹洗阀



通电后，蒸发排放碳罐吹洗阀使燃油蒸汽，从蒸发排放碳罐进入发动机。常闭阀由动力系统控制模块进行脉冲宽度调制，以精确控制蒸汽流量。蒸发排放碳罐吹洗阀打开时，燃油箱产生真空。

电子点火 （EI）系统说明

电子点火 （EI）系统通过在正确的时间提供火花，将压缩的空气 / 燃油混合气点燃，控制燃油的燃烧。为了提供最佳的发动机性能、燃油经济性和尾气排放控制，动力系统控制模块 （PCM）控制点火系统的点火提前角。



与机械式分电器系统相比，电子点火系统具有如下优点：

- 没有运动零件
- 保养少
- 能够远程安装
- 不增加发动机机械负载
- 在点火事件之间线圈冷却时间长
- 避免了机械正时调整
- 增加了可利用的点火线圈饱和时间

电子点火系统不使用传统的分电器和线圈。点火系统由 3 个点火线圈、1 个点火控制 （IC）模块、1 个凸轮轴位置 （CMP）传感器、1 个缸体中的 7X 曲轴箱位置 （CKP）传感器、1 个位于曲轴配重后部的 24X 曲轴箱位置 （CKP）传感器和相关的导线、动力系统控制模块的点火控制 （IC）和燃油计量部分组成。

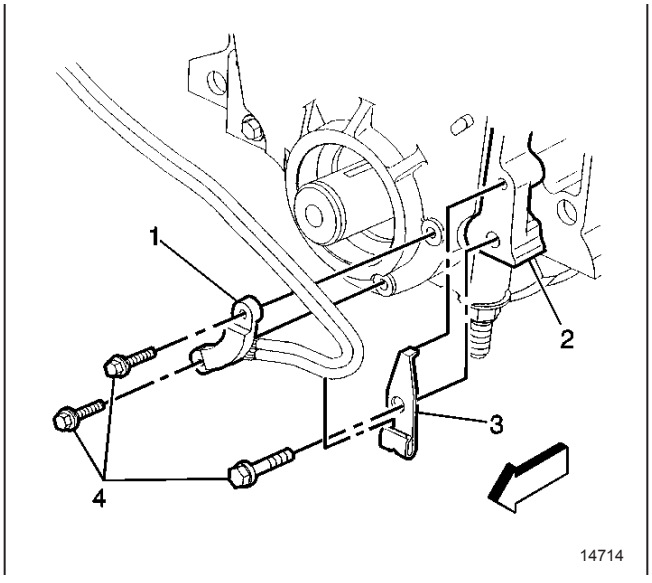
在传统点火线圈上，次级绕组有一端连接在发动机接地上。在这种点火系统中，二级绕组均不接地。相反，线圈次级绕组的两端均连接在一个火花塞上。各缸与相对的缸配对 （1-4、2-5、3-6）。2 个火花塞在配对气缸上，即同时处于上止点。

当线圈放电时，两个火花塞同时点火，形成串联电路。处于压缩冲程的气缸称为事件缸，处于排气冲程的气缸称损耗缸。处于排气冲程的气缸点燃火花塞只需极少能量。基余能量供处于压缩冲程的气缸使用。当气缸的位置倒过来时，情况相同。这种点火方法称为损耗火花点火系统。

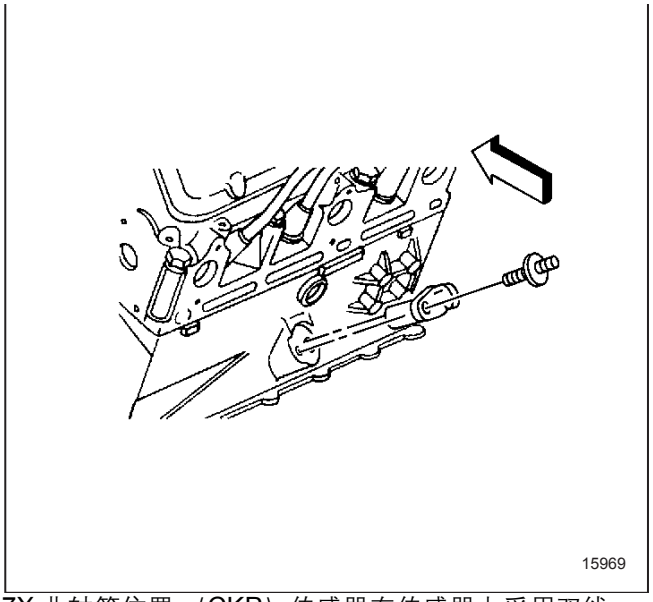
由于点火线圈初级和次级绕组的极性固定，一个火花塞的点火极性总正常，而配对火花塞的点火极性相反。本方法与用相同极点火火花塞的常规点火系统不同。由于点火线圈将极性相反的火花塞点火需要增加约 30% 的电压，因此点火线圈的设计得到了改进，使饱和时间和初级电流增加。这种重新设计的系统的点火线圈提供的次级电压更高 - 在任何发动机转速下，都超过了 40 千伏 （40,000 伏）。各火花塞需要的电压由极性和气缸压力确定。处于压缩冲程气缸比处于排气冲程气缸点燃火花塞需要的电压高。

即使同一线圈上的一个火花塞与配对火花塞断开，该火花塞也可能点火。断开火花塞导线作为电容器的一个极板，而使发动机作为另一极板。随着连接着的火花塞间隙之间跳火，2 个电容板充电。然后，随着振荡电流通过保持连接的火花塞间隙，次级能量释放，极板放电。火花塞或火花塞导线断开时，次级电压要求很高。点火线圈具有足够的储备能量，使仍然连接的闲置火花塞点火，但在大发动机负荷下，线圈不一定能使火花塞点火。在高负荷下，可注意到明显缺火，然后两个火花塞可能均缺火。

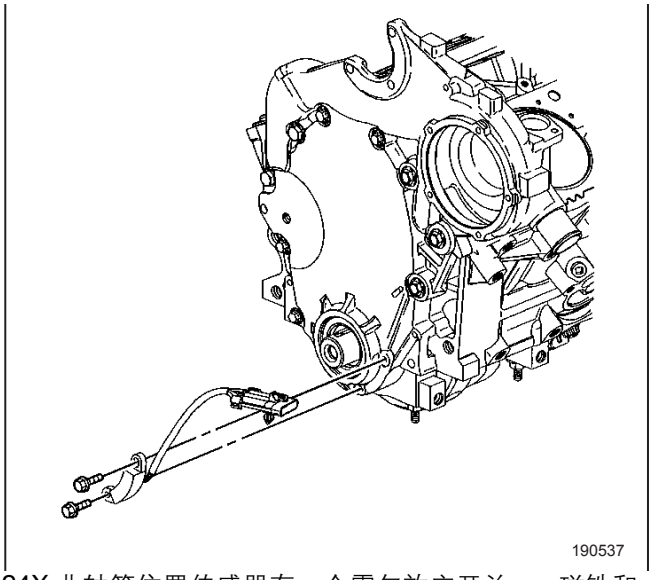
24X 和 7X 曲轴箱位置传感器 / 缓振平衡器断流环



24X 曲轴箱位置 （CKP）传感器 （1）固定在装配托架 （3）中，用螺栓连接在发动机正时链条盖 （2）前端，部分位于曲轴配重之后。



7X 曲轴箱位置 （CKP）传感器在传感器上采用双线 - 连接器，在点火控制 （IC）模块上采用 3 路连接器。 -



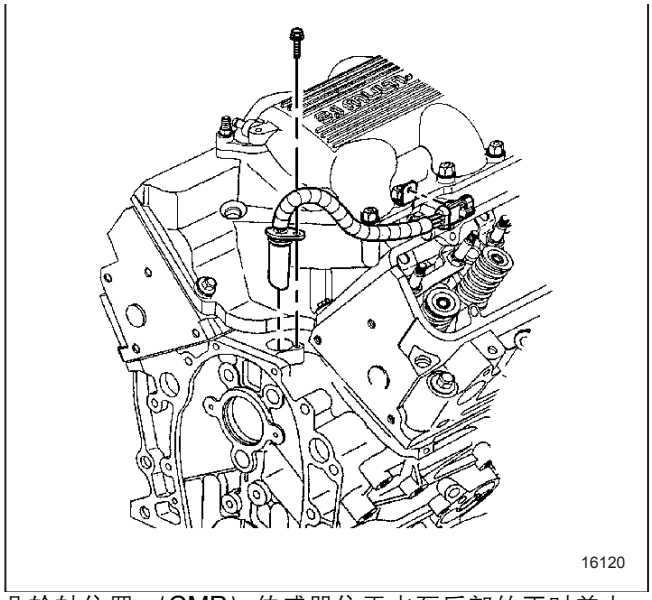
24X 曲轴箱位置传感器有一个霍尔效应开关。 - 磁铁和霍尔效应开关用气隙隔离。霍尔效应开关的反应类似于固态开关，当磁场出现时将低电流信号电压接地。当磁场被磁铁与开关之间气隙放置的钢片与开关屏蔽时，信号电压不接地。如果一块钢片，称为断电器，反复进出空气间隙，信号电压就会表现为开 - 闭、开 - 闭、开 - 闭。与传统的机械式分电器相比，这种开 - 闭信号类似于分电器中的一组断电器触点在分电器轴转动且触点打开和关闭时产生的信号。

对于电子点火系统，钢片是一个同心断流环，安装在曲轴配重后部。断流环有叶片和窗口，当曲轴旋转时，堵塞磁场或使磁场达到霍尔效应开关。霍尔效应开关称为 24X 曲轴箱位置传感器，因为断流环拥有 24 个均匀分布的叶片和窗口。曲轴每转一圈， 24X 曲轴箱位置传感器产生 24 个开 - 关脉冲。

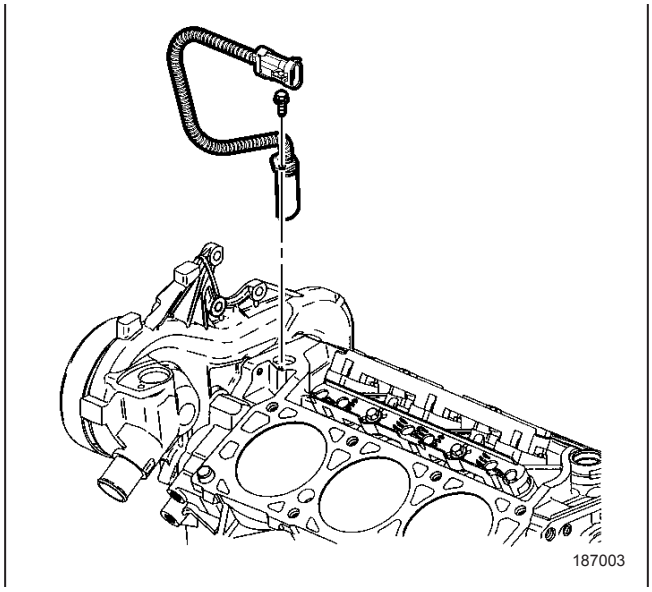
断流环有一个特殊的轮子，铸造在曲轴上，上面有 7 个机械加工槽，其中 6 个槽之间均匀相隔 60 度。第 7 个槽与其它槽之一间隔 10 度。当断流环随曲轴旋转时，槽改变磁场。从而使 7X 接地点火控制模块 （ICM）提供的 3X 信号电压。点火控制模块将 7X 开 - 关信号解释为曲轴箱位置指示。点火控制模块必须拥有 7X 信号，才能使正确的点火线圈点火。

7X 断流环和霍尔效应开关的作用相似。 24X 信号在标定转速下分辨率更高。

凸轮轴位置 （CMP）传感器



凸轮轴位置 （CMP）传感器位于水泵后部的正时盖上，靠近凸轮轴链轮。随着凸轮轴链轮旋转，链轮中的磁铁触发凸轮轴位置 （CMP）传感器中的霍尔效应开关。当霍尔效应开关被触发时，开关将信号线路接地到动力系统控制模块上，下拉凸轮轴位置传感器信号电路作用电压。该电压解释为凸轮信号。

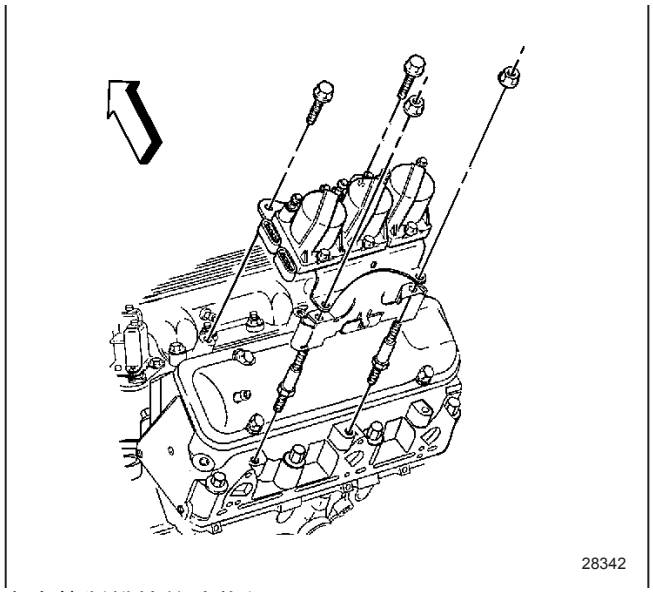


随着活塞 #1 达到进气冲程，产生凸轮信号。若动力系统控制模块收到的凸轮信号不正确，将设置 DTC P0341。

点火线圈

三个双柱式点火线圈分别安装在点火控制模块上。每个线圈同时为 2 个火花塞提供火花，称为损耗火花分配法。每个线圈可独立维修。两个端子使各线圈与模块连接。每个线圈都有带保险丝的点火引线。各线圈上的另一端子单独连接到模块上，通过在正确的时间为各线圈接通和中断一级电路接地，每次使一个线圈通电。

点火控制模块 （ICM）



点火控制模块的功能如下：

- 点火控制模块基于7X脉冲，确定正确的点火线圈点火顺序。本线圈顺序始于起动。当发动机运转后，点火控制模块确定点火顺序并按正确的顺序连续触发点火线圈。
- 点火控制模块向动力系统控制模块发送3X曲轴参考 （燃油控制）信号。动力系统控制模块利用该信号确定发动机转速。该信号还供动力系统控制模块确定曲轴转速，计算点火控制点火提前角。

点火控制模块发送到动力系统控制模块的 3X 参考信号为开 - 关脉冲，曲轴每转一圈出现 3 次。

影响点火控制的电路

动力系统控制模块依靠如下信息正确控制点火正时：

- 发动机负载 （歧管压力或真空）
- 气压 （BARO）
- 发动机温度
- 进气温度
- 曲轴箱位置
- 发动机转速 （转 / 分）

点火控制 （IC）系统由下列部件组成：

- 点火线圈
- 点火控制模块
- 7X 曲轴箱位置传感器
- 24X 曲轴箱位置传感器
- 动力系统控制模块
- 所有连接导线

电子点火控制模块连接器端子见电子点火 （EI）系统图示。这些电路的功能如下：

* 3X 参考高电压 - 7X 曲轴箱位置传感器向点火控制模块发送一个信号，而点火控制模块又生成一个参考脉冲，发送到动力系统控制模块。动力系统控制模块采用该信号，计算曲轴箱位置和发动机转速并触发燃油喷射器。

- 3X 低参考电压 - 该线路通过动力系统控制模块接地并确保点火控制模块和动力系统控制模块之间的接地电路没有压降。
- 点火控制旁路 - 在初始转动期间，动力系统控制模块将查看凸轮轴位置传感器和 7X 曲轴箱位置传感器上的同步脉冲。这些脉冲指示 #1 活塞和 #1 进气门的位置。向旁通电路提供 5 伏电压的时间，与动力系统控制模块接收这些信号的时间完全相同。这一过程通常发生在曲轴旋转一、两圈内。如果旁路电路开路或接地，将设置 DTC P1351，发动机将按基础点火正时运行。点火控制模块中内置了一个很小的点火提前角，以提高性能。
- 点火控制 （IC） - 动力系统控制模块利用该电路触发电子点火控制模块。动力系统控制模块利用曲轴参考信号，计算所需的点火提前角。
- 24X 参考信号 - 24X 曲轴箱位置 （CKP）传感器通过改善标定转速下的分辨率，提高怠速质量和低速驱动性能。

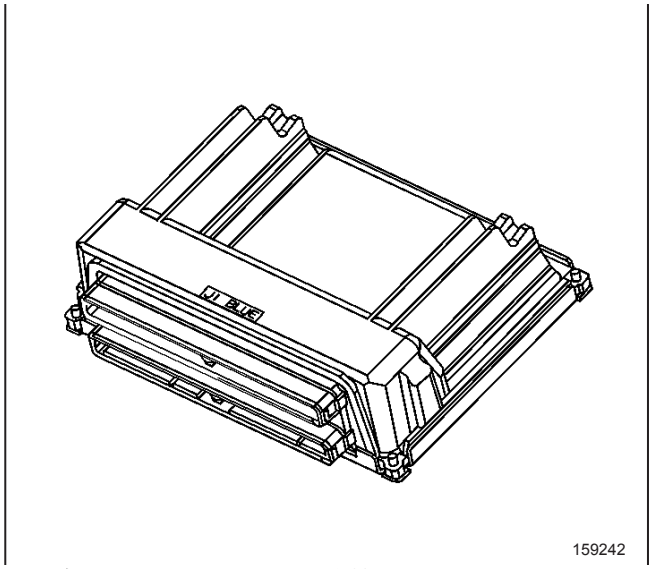
点火系统

维修点火系统时，有几项注意事项需要特别重视。如下值得关注的重要信息，列出了其中的一部分，以帮助技术人员维修点火系统。

- 点火线圈的次级电压输出能力超过 40,000 伏。当发动机运行时，避免身体接触次级高压点火部件，以免伤人。
- 7X 曲轴箱位置传感器是点火系统最关键的零件。若该传感器损坏，不能产生脉冲，发动机就不能起动。
- 曲轴箱位置传感器间隙非常重要！传感器不能接触旋转的断流环，否则会损坏传感器。如果配重上的断流环弯曲，断流环叶片会损坏传感器。
- 点火正时不能调整。曲轴配重或正时链条盖上没有正时标记。
- 如果曲轴箱位置传感器需要更换，必须首先拆卸曲轴配重。配重与曲轴采用过盈配合。拆卸蛇形附件传动带和配重连接螺栓后，可用 J 38197 配重拆卸工具拆卸传感器。在重新安装时，正确紧固配重连接螺栓，对于确保配重与曲轴的稳定连接十分重要。
- 如果更换曲轴箱位置传感器总成，检查曲轴配重断流环的叶片是否弯曲。如果没有认真检查并存在弯曲的叶片，只要曲轴旋转一圈，新曲轴箱位置传感器就会受到弯曲叶片的损坏。
- 点火线圈一级或二级绕组两侧均不与发动机接地连接。尽管点火线圈组件固定在点火控制模块上，但不属于接地连接。

- 在维修点火系统时，切勿损坏次级点火线或护套。在将护套从火花塞或点火线圈上拔出前，旋转每个护套，使护套与火花塞或线圈支架脱开。不得为了测试目的而刺穿次级点火级或护套。如果在测试时，探头或测试灯刺穿绝缘层，将来肯定出故障。
- 通过 3 条装配双头螺栓，将点火控制模块连接到装配托架上，使点火控制模块在发动机机体上接地。如果需要维修，确保点火控制模块与装配托架之间，包括相应的五金件和扭矩，必须接触良好。
- 为检查初级点火转速表引线上的转速而采用的传统转速表，在本点火系统上不适用。用扫描工具监视转速。

动力系控制模块 （PCM）



在所有行驶条件下，动力系统控制模块 （PCM）负责保持合适的火花和燃油喷射正时。为了提供最佳驱动性能和排放，动力系统控制模块在计算点火控制 （IC）点火正时，监视如下部件的输入信号：

- 点火控制模块 （ICM）
- 发动机冷却液温度 （ECT）传感器
- 进气温度 （IAT）传感器
- 空气流量 （MAF）传感器
- 来自变速驱动桥区段开关的变速驱动桥区段输入
- 节气门位置 （TP）传感器
- 车速传感器 (VSS)

操作模式

当点火系统在点火控制 （IC）模式中操作时，点火控制（IC）点火正时是动力系统控制模块控制点火提前和点火闭合时间。点火系统的操作有 2 种模式：

- 旁路模式
- 点火控制模式

在旁路模式中，点火系统独立于动力系统控制模块操作，旁路模式点火提前角总在上止点之前 10 度。在此模式中，动力系统控制模块不控制点火系统。实际上，动力系统控制模块可从车辆上断开，只要其它点火系统部件功能正常，点火系统角将使火花塞点火。在这种情况下，仅提供火花，但没有燃油喷射器脉冲，发动机将不起动。只要发动机开始转动，动力系统控制模块将转换到点火控制模式，动力系统控制模块控制点火提前角。当开关转换到点火控制模式后，该模式保持有效，除非遇到如下状况之一：

- 发动机熄火
- 发动机不运行
- 检测出动力系统控制模块 / 点火控制模块故障（DTC P1351、P1352、P1361 或 P1362）

如果在发动机运行时检测出动力系统控制模块 / 点火控制模块故障，点火系统将转换到旁路模式操作。发动机可能不运行，但会重新起动并保持在旁路模式，而性能明显下降。

在点火控制模式中，点火正时和点火闭合时间完全由动力系统控制模块控制。点火控制点火提前角和点火闭合时间由动力系统控制模块，利用如下输入计算：

- 发动机转速 （24X 参考或 3X 参考）
- 曲轴箱位置（24X 参考或 3X 参考和凸轮轴位置动力系统控制模块输入信号）
- 发动机冷却液温度 （ECT）传感器
- 节气门位置 （TP）传感器
- 爆震传感器 （KS）信号
- 驻车 / 空档位置开关输入
- 车速传感器 （VSS）输入
- 动力系统控制模块和点火系统供电电压

如下介绍动力系统控制模块至点火控制模块电路：

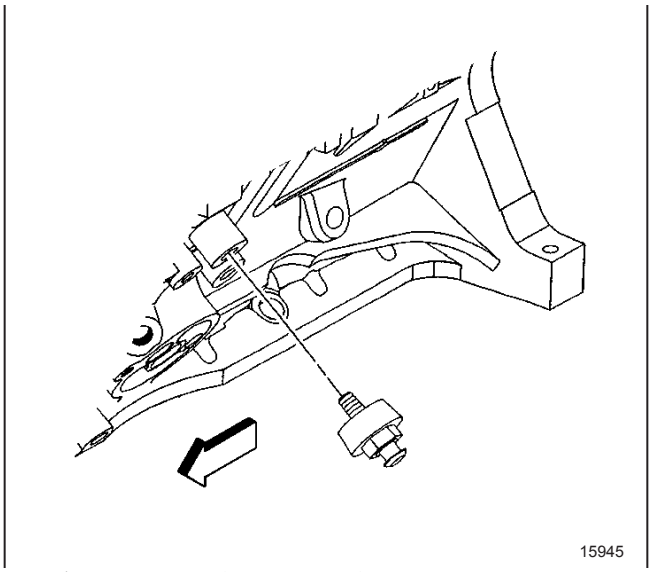
- 3X 参考输入。点火控制模块 （ICM）从 7X 曲轴箱位置传感器，生成 3X 参考信号。点火控制模块将 3X 参考信号发送到动力系统控制模块。在 1600 转 / 分以上的发动机转速下，动力系统控制模块利用该信号计算发动机转速和曲轴箱位置。若动力系统控制模块未接到该电路上的脉冲，动力系统控制模块将采用 24X 参考脉冲计算转速和曲轴箱位置。只要 7X 曲轴箱位置传感器脉冲正在接收，发动机将继续运行和正常起动，但将设置 DTC P1374。
- 24X 参考输入。当发动机转速低于 1600 转 / 分时，24X 曲轴箱位置传感器产生 24X 参考信号，用于计算发动机转速和曲轴箱位置。在标定的转速范围内， 24X 参考信号的分辨率更高。从而，提高了怠速质量和低速驱动性能。当发动机转速超过 1600 转 / 分时，动力系统控制模块开始利用 3X 参考信号控制点火正时。如果在发动机运行时，动力系统控制模块未收到 24X 参考信号，将设置 DTC P0336，在 1600 转 / 分的转速下，3X 参考将用于控制火花提前。旁路模式从 400 转 / 分的转速下开始。发动机能继续运行和正常起动。
- 参考低压输入参考低压电路在点火控制模块与动力系统控制模块之间建立了一条公共接地。导线仅通过点火控制模块连接到发动机接地上。该电路消除了动力系统控制模块与点火控制模块之间

的任何接地差异。动力系统控制模块采用参考低压电路，以便清楚识别 3X 参考信号。如果电路开路或连接在动力系统控制模块接地上，该电路可导致发动机性能恶化并可能启亮故障指示灯（MIL），没有诊断故障代码。

- 爆震传感器 （KS）输入动力系统控制模块含有整体式爆震传感器诊断电路。爆震传感器系统由爆震传感器、动力系统控制模块和相关导线组成。动力系统控制模块监视爆震传感器信号，以检测发动机爆燃。当出现火花爆震时，动力系统控制模块延迟火花正时 （IC），以降低爆震。点火正时滞后也可能是因发动机机械或变速驱动桥严重噪声所致。如果发现爆震传感器信号在平均电压内变化，可设置 DTC P0327。
- 旁路信号输出。点火控制模块控制点火正时，直到动力系统控制模块检测到标定的 3X 参考脉冲数 （旁路模式）。当动力系统控制模块接收这些脉冲时，动力系统控制模块则向旁路电路上的点火控制模块提供 5.0 伏电压。向点火控制模块发送信号，将点火正时控制转移到动力系统控制模块 （点火控制模式）。 3 个点火线圈的正确顺序，即点火的线圈，总由点火控制模块确定。如果动力系统控制模块检测出旁路对电压短路，将设置 DTC P1362。如果旁路电路开路，将设置 DTC P1352。
- 点火控制 （IC）输出。动力系统控制模块向点火控制电路上的点火控制模块发出正时脉冲。当点火系统处于旁路模式且动力系统控制模块未发出 5.0 伏旁路信号时，点火控制模块将这些脉冲接地。当点火控制模式已经初始化且动力系统控制模块已经提供旁路信号时，这些脉冲被发送到点火控制模块，以控制点火正时。如果当发动机起动时，点火控制电路接地，将设置 DTC P1361 且点火系统将保持在旁路模式中。如果在点火控制模式操作期间，点火控制电路开路或接地，可能设置 DTC P1351 或 P1361。出现这种情况时，发动机将停止运行，但可以重新起动。在一个点火循环后重新起动时，设置 DTC P1361，点火系统将在旁路模式中操作。

爆震传感器 （KS）系统说明

目的



在当今汽油中不同辛烷值水平会导致一些发动机爆燃。爆震是因燃烧室中产生不可控制的爆炸 （燃烧）引起的。这种不可控制的爆炸产生的火焰前沿与火花塞产生的正常火焰前沿相反。伴随爆燃的喀喇声就是由两个或多个相反的压力 （火焰前沿）在燃烧室中碰撞造成的。轻微爆震属于正常，但严重爆震会导致发动机损坏。爆震传感器 （KS）系统用于控制火花爆震。该系统是为在发动机中检测到点火爆震时延迟火花正时而设计的。爆震传感器系统允许发动机采用最大点火提前，以优化驾驶性能和燃油经济性。

操作

爆震传感器检测发动机中的异常振动和点火爆震。爆震传感器安装在发动机缸体中，靠近气缸，它在所有发动机操作状况下，均产生一个交流信号。动力系统控制模块中的整体式爆震传感器 （KS）诊断电路，采用爆震传感器发出的输入信号检测发动机爆震。从而，使动力系统控制模块基于接收的爆震传感器信号的振幅和频率，延迟点火控制 （IC）点火正时。

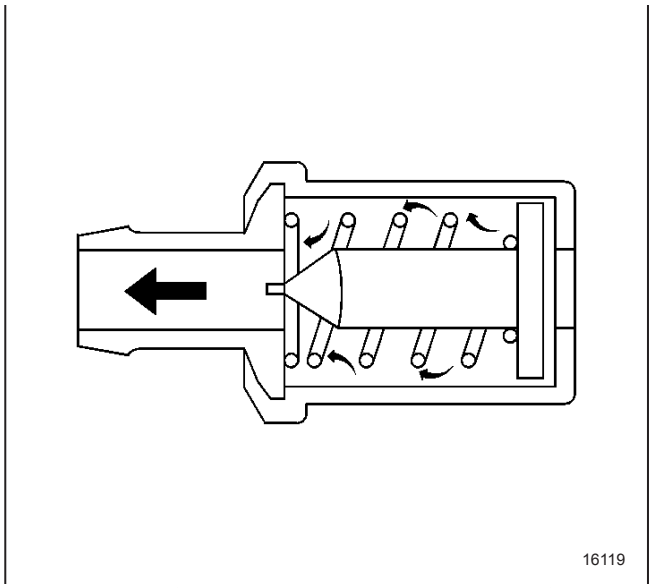
诊断

动力系统控制模块 （PCM）计算爆震传感器信号平均电压并读取瞬时信号电压读数。动力系统控制模块采用瞬时信号电压读数确定爆震传感器电路的状态。若爆震传感器系统工作正常，动力系统控制模块应监视到瞬时爆震传感器信号电压读数高于或低于平均计算电压的电压范围。如下诊断故障代码用于爆震传感器系统的诊断：

- 如果动力系统控制模块中的故障，导致爆震传感器电路不能正确诊断，将设置 DTC P0325。
- 设计 DTC P0327 的目的在于，诊断爆震传感器和相关线束，因此在爆震传感器系统遇到故障时，应设置诊断故障代码。然而，如果没有设置诊断故障代码，但因顾客投诉爆燃而怀疑爆震传感器系统，则用 DTC P0327 诊断表诊断该症状。

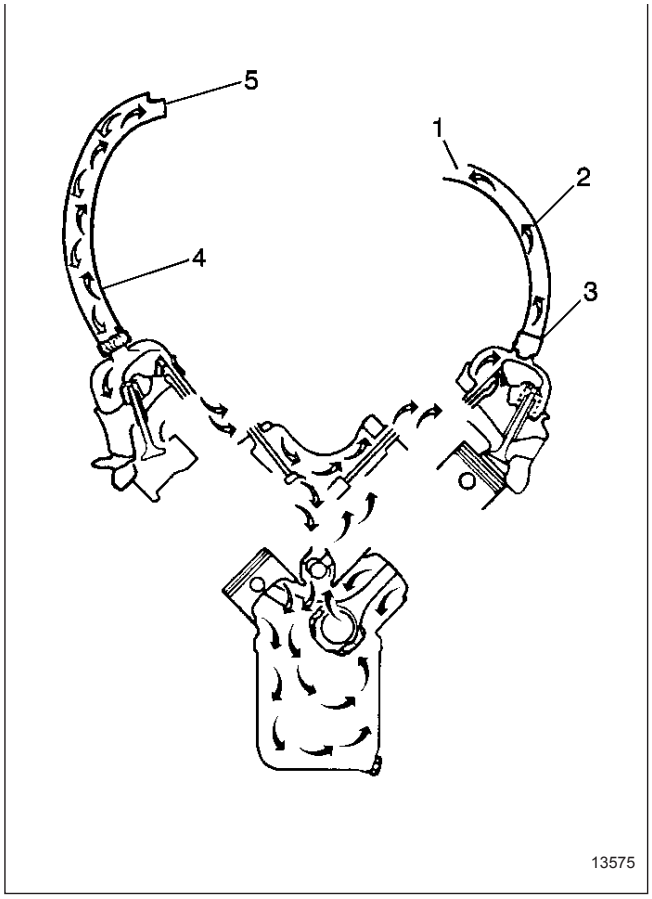
曲轴箱通风系统说明

一般说明


16119

曲轴箱通风系统用于在燃烧过程中消耗曲轴箱蒸汽，而不是将蒸汽排放到大气。来自节气门体的新鲜空气进入曲轴箱，与窜气混合，然后通过曲轴箱强制通风（PCV）阀进入进气歧管。

操作



13575

主要控制通过曲轴箱强制通风 （PCV）阀，根据进气真空计量流量。为了保持怠速质量，当进气真空较高时，曲轴箱强制通风阀限制气流。如果出现异常操作状况，该系统在设计上，允许大量窜气通过曲轴箱通风孔回流，进入节气门体，供正常燃烧消耗。

错误操作的后果

阀门堵塞会导致如下情况：

- 怠速不稳定
- 失速或怠速速度过慢
- 任何机油泄漏
- 发动机机中出现油泥

阀门泄漏可导致如下情况：

- 怠速不稳
- 失速
- 怠速过高

曲轴箱强制通风阀功能检查

如果发动机怠速不稳，检查曲轴箱强制通风阀是否堵塞。必要时，更换该阀。执行如下程序：

1. 从进气歧管上拆卸曲轴箱强制通风阀。
2. 摇动阀门，听阀中的止回针有无喀嗒声。
3. 若阀中无喀嗒声，更换该阀。

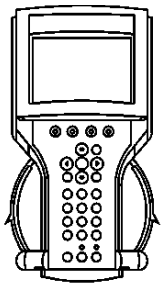
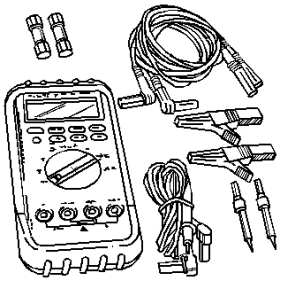
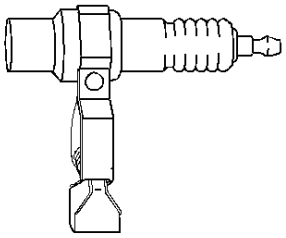
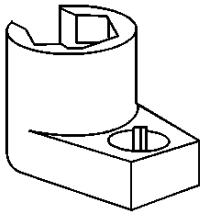
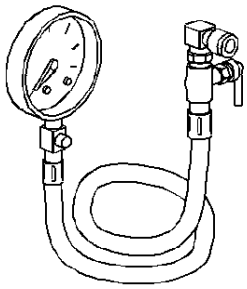
对于该系统，任何超过系统容量的窜气都会排入进气岐管并吸入发动机。

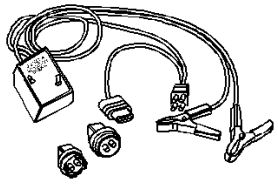
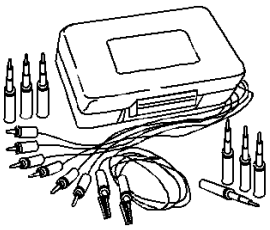
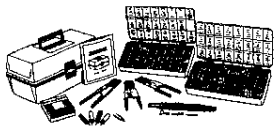
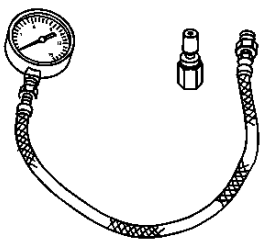
曲轴箱通风系统的正确操作取决于发动机的密封。如果注意到机油中油泥或机油稀释，而曲轴箱通风系统功能正常，检查发动机，查找故障原因并排除故障，确保系统功能正常。

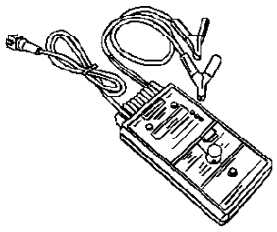
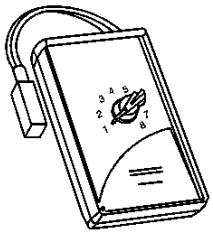
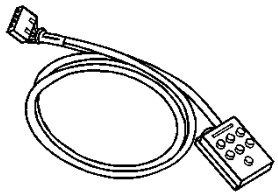
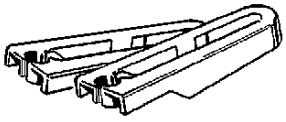
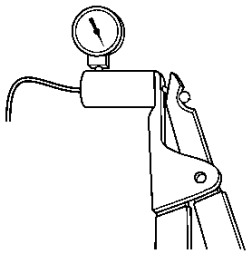
吸气系统

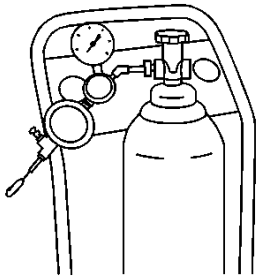
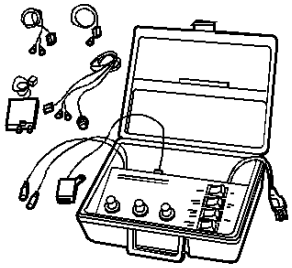
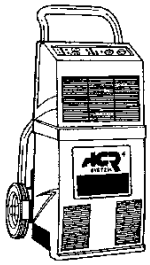
当空气吸入发动机时，吸气系统对外界空气中的污染物和噪声进行过滤。远程安装的空气滤清器可防止空气中的污染物进入发动机。过滤空气通过中间空气管总成，流入朝前安装的共鸣器。共鸣器有助于降低吸气噪音。然后，空气流经节气门体、进气岐管、气缸盖进气端口进入发动机气缸。

专用工具和设备

图示	件号 / 名称
 50062	7000081 Tech 2 诊断扫描工具
 3430	J 39200 数字式万用表 （DMM）
 5381	J 26792 火花试验器
 17342	J 39194-C 氧气传感器插座
 5389	J 34730-1A 燃油压力表

图示	件号 / 名称
645083	J 34730-262 燃油压力表接头
 5398	J 37027-A 怠速空气控制马达分析仪
 8917	J 35616-A 插头测试适配器组件
 9081	J 38125-B 端子修理工具包
 13544	J 35314-A 排气背压检测仪

图示	件号 / 名称
 5380	J 39021 燃油喷射器线圈 / 平衡检测仪
 32395	J 39021-210 喷油器选择开关盒
 35237	J 34730-380 喷油器线束负载检测仪
 12366	J 37088-A 油路快装接头拆分器
 444239	J 35555 Mighty Vac （强力真空）组件

图示	件号 / 名称
 227620	J 41413 蒸发排放压力 / 吹洗诊断装置
 14424	J 33431-B 信号发生器
 82133	J 39500-B 制冷剂回收装置

空白